

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-506854

(P2005-506854A)

(43) 公表日 平成17年3月10日(2005.3.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 1 B 1/267

A 6 1 B 1/273

F I

A 6 1 B 1/26

テーマコード (参考)

4 C O 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 49 頁)

(21) 出願番号 特願2002-570895 (P2002-570895)  
 (86) (22) 出願日 平成14年3月12日 (2002.3.12)  
 (85) 翻訳文提出日 平成15年9月12日 (2003.9.12)  
 (86) 国際出願番号 PCT/AU2002/000278  
 (87) 国際公開番号 W02002/071930  
 (87) 国際公開日 平成14年9月19日 (2002.9.19)  
 (31) 優先権主張番号 PR 3725  
 (32) 優先日 平成13年3月14日 (2001.3.14)  
 (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)  
 (31) 優先権主張番号 PR 8696  
 (32) 優先日 平成13年11月6日 (2001.11.6)  
 (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)

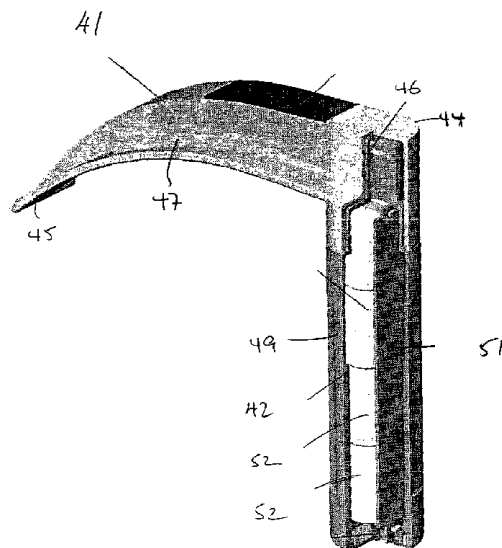
(71) 出願人 503334390  
 ウェスタン シドニー エリア ヘルス  
 サービス  
 オーストラリア国 2 1 4 5 エヌエスダ  
 ブリュウ, ウェストミード, ウェストミ  
 ード ホスピタル  
 (74) 代理人 100091683  
 弁理士 ▲吉▼川 俊雄  
 (71) 出願人 504001129  
 テクミン ビーティーワイ リミテッド  
 オーストラリア国 2 1 5 1 エヌエスダ  
 ブリュウ, ノース ロックス, 1 8 ロ  
 ーヤルティー ロード

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 喉頭鏡

## (57) 【要約】

トランスジューサ(10)とインジケータ手段(11)とから成る、喉頭鏡(40)のブレード(41)に取り付けできる検出手段。前記トランスジューサはそれに印加される圧力に応じて抵抗率が変化する少なくとも1つの高分子材料層(12)を有している。抵抗率の変化はインジケータ手段(11)によって利用され、少なくとも印加圧力を表示する出力を提供する。LEDタイプの光源(46)を有した喉頭鏡(40)も説明される。トランスジューサがハンドルに取付けられた、もしくはハンドルに組み込まれた喉頭鏡も説明される。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ブレードとハンドル、該ブレードに取り付けられたトランスジューサ、とから成る喉頭鏡であって、前記トランスジューサはスイッチ手段とインジケータ手段とを有する回路から成り、前記スイッチ手段は導電性高分子材料層から成り、該高分子材料層は所定のレベルの印加圧力が生ずると歪みを生じて前記回路の導電接点と接触して前記回路を閉じて前記インジケータ手段を作動させるように構成した喉頭鏡。

## 【請求項 2】

前記導電性高分子材料ブロックは炭素添加シリコンゴムで形成されている請求項 1 に記載の喉頭鏡。

10

## 【請求項 3】

前記ブロックは少なくとも 1 つの溝が形成された下側面を有し、前記の少なくとも 1 つの溝の各々は前記導電接点のそれぞれ 1 つに対向し、前記の溝は前記の所定の印加圧力が生ずると歪んで前記接点と接触する請求項 1 に記載の喉頭鏡。

## 【請求項 4】

前記の少なくとも 1 つの接点の各々はプリント回路板に形成された金属トラックから成る請求項 3 に記載の喉頭鏡。

## 【請求項 5】

前記金属トラックは前記ブロックが該トラックと接触すると閉じられて前記インジケータ手段を作動させる電力が供給される前記回路の一部を構成する請求項 4 に記載の喉頭鏡。

20

## 【請求項 6】

前記インジケータ手段は前記回路が閉じられると作動するアラーム手段から成る請求項 5 に記載の喉頭鏡。

## 【請求項 7】

前記アラーム手段は可視手段および / または可聴手段から成る請求項 6 に記載の喉頭鏡。

## 【請求項 8】

トランスジューサとインジケータ手段とから成る喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段であって、前記トランスジューサは印加圧力に応じて抵抗率が変化する少なくとも 1 つの高分子材料層から成り、前記抵抗率の変化は前記インジケータ手段によって利用されて少なくとも前記印加圧力を表示する出力が提供される検出手段。

30

## 【請求項 9】

前記トランスジューサの少なくとも一部は患者歯牙との接触に応じて永久歪みを生ずる材料で形成されている請求項 8 に記載の喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段。

## 【請求項 10】

前記トランスジューサの材料の前記永久歪みの度合いは患者歯牙によって前記トランスジューサに加えられる圧力の度合いに比例している請求項 9 に記載の喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段。

## 【請求項 11】

トランスジューサと該トランスジューサによって検知された印加圧力の少なくとも相対測度を出力するのに適したインジケータ手段とから成る喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段であって、前記トランスジューサの少なくとも一部は患者歯牙との接触に応じて永久歪みを生ずる材料で形成されている、喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段。

40

## 【請求項 12】

前記材料の永久歪みの程度は患者歯牙によって前記トランスジューサに加えられる圧力の程度に比例している請求項 11 に記載の喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段。

## 【請求項 13】

複数のトランスジューサが前記ブレードへの取り付け前に一緒にパッケージされ、各トラ

50

ンスジューサは前記パッケージから取り出されて個々に喉頭鏡ブレードに取り付けることができる請求項 8 乃至 11 に記載の喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段。

【請求項 14】

複数のトランスジューサが前記ブレードへの取り付け前に剥離式接着剤を用いて 1 つの共通の裏当て層に取り付けることができる請求項 13 に記載の喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段。

【請求項 15】

前記トランスジューサを構成する前記高分子材料は炭素含浸ポリオレフィンであり、さらに、該材料の前記抵抗率は印加圧力に反比例している請求項 8 乃至 11 に記載の喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段。

10

【請求項 16】

前記高分子材料は導電性材料で形成されたそれぞれの電極の間に挟まれている請求項 15 に記載の喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段。

【請求項 17】

前記導電材料は導電性金属である請求項 16 に記載の喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段。

【請求項 18】

前記インジケータ手段は印加圧力に応じた前記トランスジューサの抵抗変化を検知する電圧比較器と所定の抵抗変化が検知されると作動するアラーム手段とを有する電気回路から成る請求項 8 乃至 11 に記載の喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段。

20

【請求項 19】

前記アラーム手段は可視手段および / または可聴手段から成る請求項 18 に記載の喉頭鏡ブレードに取り付けることができる検出手段。

【請求項 20】

ブレードとハンドル、該ブレードに取り付けることができるトランスジューサ、インジケータ手段、とから成る喉頭鏡であって、前記トランスジューサは印加圧力に応じて抵抗率が変化する少なくとも 1 つの高分子材料層から成り、前記抵抗率の変化は前記インジケータ手段によって利用されて少なくとも前記印加圧力を表示する出力が提供されるように構成した喉頭鏡。

【請求項 21】

30

少なくとも以下の処置すなわち

( i ) 請求項 1 乃至 20 に記載の喉頭鏡の使用と

( i i ) 前記喉頭鏡の使用中に患者歯牙に加えられる圧力を監視するための前記インジケータ手段の使用と

から成る患者への挿管法。

【請求項 22】

身体窩洞または細孔に挿入するための内視鏡であって、前記窩洞または細孔に照明を提供するために設けられた少なくとも 1 つの光源を有する内視鏡において、前記光源は発光ダイオードであることを特徴とする内視鏡。

【請求項 23】

40

前記内視鏡は使い捨て式喉頭鏡である請求項 22 に記載の内視鏡。

【請求項 24】

前記喉頭鏡はハンドルとブレードとから成り、該ブレードは該ハンドルに着脱式に取り付けることができる請求項 23 に記載の内視鏡。

【請求項 25】

前記発光ダイオード ( L E D ) はガリウム砒素 ( G a A s ) L E D である請求項 23 に記載の内視鏡。

【請求項 26】

1 つ以上の光源が前記内視鏡に設けられている請求項 23 に記載の内視鏡。

【請求項 27】

50

前記ＬＥＤは前記喉頭鏡の前記ハンドルに設けられている請求項２３に記載の内視鏡。

【請求項２８】

前記ブレードは前記ＬＥＤから放出された光を前記ハンドルにＬＥＤが設けられた場所から少なくとも前記ブレードの一部を通して伝送するように形成された光伝送手段を有する請求項２７に記載の内視鏡。

【請求項２９】

前記の光伝送手段は前記ブレードの近位端もしくはその近傍に位置する第一の端部と前記ブレードの近位端から離れたブレード箇所位置する第二の端部とを有する請求項２８に記載の内視鏡。

【請求項３０】

前記の光伝送手段はアクリル材製の円筒管から成る請求項２９に記載の内視鏡。

【請求項３１】

前記ＬＥＤは前記ブレードが前記ハンドルに装着されると始動し、前記ブレードが前記ハンドルから取り外されると停止する請求項２４に記載の内視鏡。

【請求項３２】

請求項２３に記載した喉頭鏡を使用する処置から成る患者への挿管法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は圧力センサ、特に喉頭鏡使用中に患者の歯牙に印加される圧力を検出するための圧力センサに関する。本発明はまた光源の取付けられた喉頭鏡に関する。

【背景技術】

【０００２】

喉頭鏡は医師、特に麻酔医により、喉頭鏡検査を実施して喉頭を視覚化するために使用される。ポジショニングが適切であれば、麻酔医は患者の気管に気管内チューブ等をいっそう容易に挿入することができる。喉頭鏡の形態は長年にわたり比較的变化せずに現在に至っており、通例、ハンドルとそれに着脱式に装着されるフックオン式ブレードとから成り、両者は基本的にＬ形をなして互いに連結されている。

【０００３】

喉頭鏡検査中の歯牙損傷は比較的通例の合併症である。この種の歯牙損傷は通例、支点として作用し得る患者の上顎門歯に過大な圧力が加えられることによって生ずる。

【０００４】

喉頭鏡検査法の習得訓練に際し、どの程度の圧力が上顎門歯に加えられているかを推定することは訓練生ならびに指導教官のいずれにとっても困難である。難しい挿管の実施中には経験豊富な喉頭鏡検査医でさえ過大な力を加えてしまうことがある。

【０００５】

圧力センサを備えた喉頭鏡は特許公報（例えばＵＳ５５３６２４５）に記載されているが、この種のセンサは本発明者等による使用においては見られない。本発明者等によればそれはこれまで周知の設計の製造および／または使用に際する複雑さに起因している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本出願は、喉頭鏡と共にまたは喉頭鏡に取り付けて使用することのできる、従来の技術に認められた複雑さに対処する圧力センサに向けられている。

【０００７】

目視検査中、喉頭鏡に取り付けられた電球を点灯し、麻酔医または外科医によって検査される部位の照明を補助することができる。この種の電球は一般に喉頭鏡のハンドルに内蔵された１個もしくは複数個のバッテリーから給電される白熱電球である。

【０００８】

喉頭鏡をさまざまな患者に使用することから生ずる二次汚染の可能性に起因する懸念から

10

20

30

40

50

、現在では喉頭鏡ブレードは、一人の患者に使用された後、殺菌されている。喉頭鏡ハンドルもまた殺菌液で拭き取られて日常的に浄化されている。こうした必要性により、どの病院も貯蔵保管しておかなければならない喉頭鏡ブレードとハンドルのストックは著しく増加した。しかしながら、殺菌が繰り返して行われると、喉頭鏡の性能も結局のところ低下し、廃棄されざるを得ないこととなる。本発明者等の調査により、喉頭鏡に取り付けられた電球は装置の殺菌が3～5回行われるとそれ以上は長く持たないのが通例であり、それゆえ日常的に交換が行われなければならないとの事情が判明した。購入、滅菌、貯蔵保管、および喉頭鏡の電球を絶えず交換しなければならないという必要性は、多忙な病院あるいはその他の医療施設にとってかなりの負担を意味している。

【0009】

10

本出願は従来で認められた複雑さに対処する喉頭鏡に向けられている。

【0010】

本明細書に含まれている文書、記録、材料、装置、物品等に係わるいっさいの記述はもっぱら本発明の背景を明らかにすることを目的としたものであり、それらのいずれかもしくは全部が先行技術ベースの一部をなすこと、あるいは本出願の各請求項の優先日以前にオーストラリアに存在していたので本発明に係わる分野においては通常の一般的な知識であったことを認容するものと理解されてはならない。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本明細書全体を通じ、“から成る[comprise]”またはその変態表現たるたとえば“から成る[comprises]”もしくは“から成っている[comprising]”との語は記載された各々の要素、全体または手段もしくは一群の要素、全体または手段を含むことを意味するが、その他のいずれかの要素、全体または手段もしくはその他の一群の要素、全体または手段の排除を意味するものではないと理解されることとする。

20

【0012】

第一の実施形態により本出願は、ブレード付きハンドルと該ブレードに取りつけられたトランスジューサとから成り、前記トランスジューサはスイッチ手段とインジケータ手段とを有する回路から成り、前記スイッチ手段は導電性高分子材料層から成り、該高分子材料層は所定のレベルの印加圧力が生ずると歪みを生じて前記回路の導電性接点と接触して前記回路を閉じて前記インジケータ手段を作動させるように構成した喉頭鏡から成る第一の

30

【0013】

この実施形態において、前記導電性高分子材料ブロックは炭素添加シリコンゴムで形成されているのが好ましい。前記ブロックは少なくとも1つの溝が形成された下側面を有しているのが好ましく、前記の少なくとも1つの溝の各々は前記導電性接点のそれぞれ1つをオーバーレイし、前記の溝は前記の所定の印加圧力が生ずると歪んで前記接点と接触する。

【0014】

前記の少なくとも1つの接点の各々はプリント回路板に形成された金属トラックから成ることができる。該金属トラックは前記ブロックが該トラックと接触すると閉じられて前記インジケータ手段を作動させる電力が供給される前記回路の一部を構成する。

40

【0015】

この実施形態において、前記インジケータ手段は前記回路が閉じられると作動するアラーム手段から成るのが好ましく、該アラーム手段は可視手段および/または可聴手段から成るのが好ましい。

【0016】

前記可視手段は1つまたは複数のライトもしくは発光ダイオード(LED)から成っていてよい。別途実施例において前記可視手段は前記トランスジューサによって検知された相対圧力または絶対圧力の大きさを示す表示器から成っていてよい。前記可聴手段はブザー、ベル等から成ることができる。該ブザーの周波数および/または音量は前記トランス

50

ジュースによって測定された印加圧力の変化に応じて変化させることができる。たとえば前記ブザーの周波数および/または音量は圧力の増加に応じて増大させることができる。

【0017】

第二の実施形態により本発明は、喉頭鏡のブレードに取り付けることができるように形成されたトランスジューサとインジケータ手段とから成り、前記トランスジューサは印加圧力に応じて抵抗率が変化する少なくとも1つの高分子材料層から成り、前記抵抗率の変化は前記インジケータ手段によって利用されて少なくとも前記印加圧力を表示する出力が供される、検出手段から成る第二の発明に向けられている。

【0018】

第三の実施形態により本発明は、ブレードとハンドル、該ブレードに取りつけられたトランスジューサ、インジケータ手段とから成り、前記トランスジューサは印加圧力に応じて抵抗率が変化する少なくとも1つの高分子材料層から成り、前記抵抗率の変化は前記インジケータ手段によって利用されて少なくとも前記印加圧力を表示する出力が供されるように構成した、喉頭鏡から成る第三の発明に向けられている。 10

【0019】

前記の一連の実施形態のいずれかの実施例において、前記トランスジューサの少なくとも一部は患者歯牙との接触に応じて永久歪みを生ずる材料で形成することができる。前記トランスジューサの材料の永久歪みの程度は患者歯牙によって前記トランスジューサに加えられる圧力の程度に比例しているのが好ましい。いずれかの実施例において、前記の永久歪みは前記トランスジューサと患者歯牙との間の接触域における前記材料の凹みを含む。 20  
この実施例において、凹みの深さは患者歯牙に加えられた圧力の程度を表しており、この凹みが深ければ深いほど、印加圧力は大である。

【0020】

第四の実施形態により本発明は、喉頭鏡のブレードに取り付けることができるように形成された検出手段と、前記トランスジューサによって検知された印加圧力の少なくとも相対量を出力するように形成されたインジケータ手段とから成り、前記トランスジューサの少なくとも一部は患者歯牙との接触に応じて永久歪みを生ずる材料で形成されている第四の発明に向けられている。

【0021】

前記の第四の実施形態の好ましい実施例において、前記材料の永久歪みの度合いは患者歯牙によって前記トランスジューサに加えられた圧力の度合いに比例している。いずれかの実施例において、前記の永久歪みは前記トランスジューサと患者歯牙との間の接触域における前記材料の凹みを形成する。この実施例において、凹みの深さは患者歯牙によって加えられた圧力の程度を表しており、この凹みが深ければ深いほど、加えられた圧力は大である。 30

【0022】

第二と第四の実施形態のいずれかの実施例において、複数のトランスジューサを一緒にパッケージすることができる。たとえば、複数のトランスジューサを剥離式接着剤を用いて1つの共通の裏当て層に接着することができる。この場合、必要に応じて各々のトランスジューサを前記裏当て層から引き剥がして使用し、その後に廃棄することができる。 40

【0023】

第二と第三の実施形態において、前記トランスジューサを構成する前記高分子材料は3MTM社によりVeloStatTMの名称で販売されている高分子材料、すなわち炭素含浸ポリオレフィンから成る1つまたは複数の層であってよい。ただし同等もしくは類似の特性を有するその他の材料も使用することが可能である。前記材料の電気抵抗率は印加圧力、つまり少なくとも前記トランスジューサの領域での圧縮に起因する印加圧力に反比例しているのが好ましい。

【0024】

前記のVeloStatTM層はそれぞれの導電材料層の間に挟まれているのが好適である。それぞれのサンドイッチ層は同一の材料で形成されているのが好ましい。これらの各 50

サンドイッチ層はV e l o s t a t T M層によって基本的に互いに平行に離間された関係で保持されていてよい。この導電材料は金属たとえば銅板であってよい。これらのサンドイッチ層はそれぞれ前記トランスジューサ用の電極として機能する。好ましい実施例において、これらのサンドイッチ層は患者歯牙との接触に応じて永久歪みを生ずる材料として機能することができる。

【0025】

前記トランスジューサはさらに少なくともその片側に取り付けられた比較的弾力性に富んだ柔軟な材料層を含んでいてよい。この層は、発泡体、エラストマー材料および高分子材料から成るグループから選択することができる。

【0026】

前記弾力性に富んだ柔軟材料層はその片面または両面に接着剤層を有していてよい。前記トランスジューサの接着取り付け後に内側層となる前記材料層の面は接着剤層を覆う剥離式の裏当て層を有しているのが好ましい。この接着剤裏当て層は前記トランスジューサを喉頭鏡のブレードに取り付けることができるように引き剥がすことができるのが好ましい。

【0027】

前記トランスジューサはさらに少なくともその片面に保護層を有しているのが好適である。この保護層は相対的な電気絶縁性を有しているのが好ましい。さらにこの保護層は下側に配された前記導電層を視認し得るように透明であるのが好ましい。この保護層と前記トランスジューサとの結合には接着剤層を使用することができる。

【0028】

導電ワイヤは前記トランスジューサの前記電極の各々と電気接続されるのが好ましい。これらのワイヤは前記トランスジューサと前記インジケータ手段との間の電気接続を実現するために使用される。これらのワイヤは金属材料たとえば銅線またはアルミ線で形成されているのが好ましい。各々のワイヤはその長さの大部分が電気絶縁材料で被覆されているのが好ましい。この絶縁材料はワイヤがそれぞれの電極と接続する場合およびワイヤが前記インジケータ手段と電気接続を形成する場合剥がされるのが好ましい。

【0029】

前記ワイヤは導電性接着テープまたは導電性エポキシ樹脂を使用して各々の電極と接続されるのが好適である。ただし圧着およびハンダ付けを含むその他の適切な結合法を使用することも考えられる。

【0030】

前記インジケータ手段は電気回路から成っているのが好適である。前記トランスジューサはこの電気回路の構成要素であるのが好ましい。この電気回路は印加圧力に応じた前記トランスジューサの抵抗率変化を検出するため電圧比較器を使用するのが好適である。前記トランスジューサが印加圧力の増大に応じて抵抗率が低下するもしくはその逆の現象を生ずる層を有し、こうして前記回路が当該抵抗の変化を検出するのが好ましい。前記抵抗が所定の閾値まで低下するかまたはそれ以下になると前記回路は回路の一部を成すアラーム手段を作動させるのが好適である。

【0031】

前記アラーム手段は可視手段および/または可聴手段から成っていてよい。可視手段は1つまたは複数のライトもしくは発光ダイオード(L E D)から成ることができる。別途実施例において、可視手段は前記トランスジューサによって検知された相対圧力または絶対圧力の大きさを示す表示器から成っていてもよい。可聴手段はブザー、ベル等から成ることができる。該ブザーの周波数および/または音量は前記トランスジューサによって検知された印加圧力の変化に応じて変化させることができる。たとえば前記ブザーの周波数および/または音量は圧力の増加に応じて増大させることができる。

【0032】

前記のあらゆる実施形態の回路構成は電源たとえば1個または複数個のバッテリーもしくはコンセントによる電源から給電することができる。前記回路部品は回路の動作状態(た

10

20

30

40

50

例えば On / Off ) を表示するライトまたは発光ダイオード ( LED ) を含むことができる。前記のライトまたは LED は前記の状態に応じた可視手段として異なった色または多数の色を有してよい。

【 0 0 3 3 】

回路構成が所定の閾値の超過を基礎としていれば、前記アラーム手段を作動させるための閾値を可变的とし、ユーザは使用に先立って閾値を設定するかまたは使用中にそれを調整することさえも可能である。たとえば、挿管が訓練生によって実施されているような場合にあっては、閾値を比較的 low に設定し、前記アラーム手段がたとえば使用中に患者歯牙に及ぼされる比較的小さな印加圧力に応じて確実に作動するようにすることができる。ユーザが喉頭鏡の使用に習熟するに従って、閾値を引き上げて、患者歯牙に相対的に過大な圧力が印加される場合にのみ前記アラーム手段が作動するようにすることが可能である。 10

【 0 0 3 4 】

さらに別途の実施例において、前記のいずれの実施形態の回路も前記トランスジューサによって測定された圧力データを記録するためのメモリ手段を含むことができる。前記メモリ手段は記録されたデータを自動的にもしくは必要に応じてたとえばパソコン、プリンタまたはモニタ等の再生手段に伝送し、圧力測定値の経時的变化を可視化し得るのが好ましい。

【 0 0 3 5 】

前記トランスジューサは喉頭鏡のブレードから取り外せないのが好ましい。さらに、前記ブレードは前記トランスジューサを含めて廃棄処分し得るのが好適である。 20

【 0 0 3 6 】

前記トランスジューサが固定された前記ブレードは製造後に滅菌容器にパッケージされ、パッケージから取り出されて喉頭鏡ハンドルに装着される際に無菌状態であるのが好適である。

【 0 0 3 7 】

前記の一連の実施形態のさらなる 1 実施例において、たとえば高照度発光ダイオード ( LED ) のような光源を前記トランスジューサに取り付けることが可能である。この LED は前記トランスジューサの遠位端に取り付けられて、使用中に喉頭の照明を提供するようにすることができる。

【 0 0 3 8 】

第五の実施形態により、本発明は少なくとも以下の処置すなわち前記の一連の実施形態による検出手段を有する喉頭鏡の使用と前記喉頭鏡の使用中に患者歯牙に印加される圧力を監視するための前記インジケータ手段の使用とから成る患者への挿管法を構成する第五の発明に向けられている。 30

【 0 0 3 9 】

第六の実施形態により本発明は、身体窩洞または細孔に挿入するための内視鏡であって、前記窩洞または細孔に照明を提供するために設けられた少なくとも 1 つの光源を有し、該光源は発光ダイオードであることを特徴とする内視鏡から成る第六の発明に向けられている。

【 0 0 4 0 】

前記の第六の実施形態において前記内視鏡は喉頭鏡であってよい。別途実施例において前記内視鏡は耳鏡であってよい。 40

【 0 0 4 1 】

いずれかの実施例において、前記内視鏡は 1 回の使用後に廃棄処分することができる。この実施例において前記内視鏡はプラスチック材料で形成されているのが好ましい。

【 0 0 4 2 】

前記の第六の実施形態において、前記喉頭鏡はハンドルとブレードとから成っていてよい。前記ブレードはその第一の端部で前記ハンドルに非着脱式に取り付けられていてよい。別途実施例において前記ブレードは前記ハンドルに着脱式に装着し得るようにすることもできる。前記ブレードは近位端と遠位端とを有し、その近位端を以って前記ハンドルに装 50



着し得るのが好適である。前記ハンドルに対する前記ブレードの向きは固定されていてよいが、別途方法として前記ブレードの向きを調整可能とすることもできる。

【0043】

前記の第六の実施形態のいずれかの実施例において、前記の発光ダイオード（LED）はガリウム砒素（GaAs）LEDから成っていてよい。ただし適切な照度を有するその他の適切な発光ダイオードを使用することも可能である。いずれかの実施例において、前記照度は少なくとも5600mcdであるのが好ましく、少なくとも6000mcdであればより好ましく、少なくとも10000～15000mcdであればさらにいっそう好適である。

【0044】

前記の第六の実施形態のさらなる1実施例において、前記内視鏡に1つ以上の光源を設けることができる。

【0045】

いずれかの実施例において、前記LEDは前記喉頭鏡の前記ブレードに設けることができる。前記LEDは、より好ましくは、前記喉頭鏡の前記ハンドルに設けることができる。この場合、前記LEDは前記ハンドルにその第一の端部または第一の端部近傍で取り付けられるが好適である。前記LEDは前記ハンドルに非着脱式に取り付けられているのが好ましい。

【0046】

前記ブレードは前記LEDから放出された光を前記ハンドルにLEDが設けられた場所から少なくとも前記ブレードの一部を通して伝送するように形成された光伝送手段を含んでいてよい。いずれかの実施例において、前記の光伝送手段は前記ブレードの近位端もしくはその近傍に位置する第一の端部を有している。前記の光伝送手段の第二の端部は前記ブレードの近位端から離れたブレード箇所位置している。前記の光伝送手段の前記の第二の端部は前記ブレードの遠位端もしくはその近傍に位置するかまたは該遠位端から所望の間隔だけ後方に離間したブレード箇所位置していてよい。

【0047】

いずれかの実施例において、前記の光伝送手段は円筒状部材から成っていてよい。ただしその他の適切な形状を有した部材も考えることができる。該部材は直線状であるのが好ましいが、ただし非直線状の部材を使用することも考えられよう。いずれかの実施例において、前記部材はアクリル材料で形成することができる。前記の光伝送手段は前記のLEDから放出された光を前記ブレードを通して前記喉頭鏡が挿入されている身体窩洞または細孔へ導くために使用されるのが好ましい。

【0048】

さらなる別途実施例において、前記内視鏡は前記光源を始動および/または停止するのに使用されるスイッチ手段を組み込むことができる。いずれかの実施例において、前記スイッチ手段は前記内視鏡のユーザによって操作し得るようにすることができる。

【0049】

前記喉頭鏡のより好ましい実施例において、前記LEDは前記ブレードが前記ハンドルに装着されると始動するのが好適である。この場合、前記LEDは前記ブレードが前記ハンドルに装着されているかぎり点灯したままであり、前記ブレードが前記ハンドルから取り外されると消灯されるのが好ましい。

【0050】

この場合、前記スイッチ手段は前記ハンドルに設けられた作動部材から成ることができ、該部材は前記ブレードが前記ハンドルに装着されると相補的に作動する部材によって始動する。たとえば前記ハンドルと前記ブレードは、ブレードのハンドルへの装着を可能とする相補差込型継手を具備することができる。

【0051】

前記の第六の実施形態の別途実施例において、前記スイッチ手段は前記ハンドルに内蔵された誘導コイルを利用することができる。また前記ブレードもコイルまたは磁気部品を内

10

20

30

40

50

蔵することができる。前記ブレードが前記ハンドルに装着されると、前記ハンドル内のコイルを通して流れる電流は変化する。この変化が前記ハンドル内の回路構成によって検知され、前記光源の点灯がもたらされる。

【 0 0 5 2 】

前記ハンドルおよび前記ブレード内のコイルは少なくとも 2 巻きの導電性ワイヤから成っていてよい。前記ハンドル内の前記コイルは回路構成の一部であるキャパシタによる並列共振に同調されているのが好ましい。

【 0 0 5 3 】

前記ハンドルの前記誘導コイルはまた前記装置のハンドル内に收容されているバッテリーに誘導充電する手段としても使用し得るのが好適である。充電器は前記ハンドルを受け入れ、ハンドル内のバッテリーに誘導充電することができる。各充電器は 1 つ以上のハンドルを充電するのに使用できるのが好適である。

10

【 0 0 5 4 】

前記ハンドルと前記コイルとの間の誘導結合はまた、前記トランスジューサが設けられていれば該トランスジューサから、前記ハンドル内に前記回路が設けられていれば該電気回路に信号を送信する手段としても機能することができる。

【 0 0 5 5 】

前記ハンドルは光源を前記のように作動させるための回路構成を收容する空洞を有していてよい。前記光源と回路構成との電源も該空洞内に收容されているのが好ましい。前記電源は 1 個または複数個のバッテリーから成っているのが好適である。各バッテリーは前記ハンドルから取り外しできないのが好ましい。バッテリーはまた再使用できるように再充電可能とすることもできる。前記ハンドルは内部への液体の侵入を防止するため封止されているのが好適である。

20

【 0 0 5 6 】

第七の実施形態により本発明は本発明の第六の実施形態に述べた喉頭鏡を使用した処置から成る患者への挿管法を構成する第七の発明に向けられている。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 5 7 】

以下、例示のみにより、本発明の好ましい実施例を添付図面を参照して説明する。

【 0 0 5 8 】

本発明によるトランスジューサを有した検出手段の 1 実施例は図 1 ~ 3 に一様に符号 1 0 で表されている。

30

【 0 0 5 9 】

図 3 に示したように、トランスジューサ 1 0 は喉頭鏡 4 0 のブレード 4 1 に着脱式に接着できるように形成されている。図示したトランスジューサはブレード 4 1 に着脱式に取り付けることができるが、非着脱式のトランスジューサが取り付けられた喉頭鏡も本発明の範囲に含まれると解されるべきである。

【 0 0 6 0 】

本装置はさらに図 2 に符号 1 1 で概略的に示したインジケータ装置を含んでおり、該装置については以下でなお詳しく説明する。

40

【 0 0 6 1 】

図示した実施例において、トランスジューサ 1 0 は 3 M T M 社により V e l o s t a t T M の名称で販売されている高分子材料層 1 2、すなわち炭素含浸ポリオレフィンで形成されている。この層 1 2 の抵抗率は印加圧力、すなわち少なくともトランスジューサ 1 0 の領域での圧縮に起因して生じた圧力に反比例している。

【 0 0 6 2 】

V e l o s t a t T M 層 1 2 は銅電極 1 3 の間に挟まれており、これらの銅電極は V e l o s t a t T M 層 1 2 によって基本的に互いに平行に離間された関係で保持されている。銅電極は患者歯牙と接触させられると該材料が受ける永久歪みの点から見て好ましいが、その他の導電材料も使用することが可能である。

50

## 【 0 0 6 3 】

図示したように、トランスジューサ 1 0 はさらに少なくともその片面に取り付けられた弾性を有する比較的柔軟な材料層 1 4 を含んでいてよい。層 1 4 は、発泡体、エラストマー材料および高分子材料から成るグループから選択することができる。

## 【 0 0 6 4 】

柔弾性材料層 1 4 はその片面または両面に接着剤層を有していてよい。トランスジューサ 1 0 をブレード 4 1 に取り付けただ後に内側層となる層 1 4 の面 1 5 は接着剤層を覆う剥離式の裏当て層（不図示）を有しているのが好適である。

## 【 0 0 6 5 】

トランスジューサ 1 0 はさらにその外側面となる側に保護層 1 6 を有している。図示した保護層 1 6 は相対的な電気絶縁性を有し、下側の電極 1 3 を視認し得るように透明である。保護層 1 6 を電極 1 3 に接着するため接着剤層を使用することができる。

10

## 【 0 0 6 6 】

図示したトランスジューサ 1 0 は製造後に滅菌容器にパッケージされ、パッケージから取り出されて喉頭鏡ブレード 4 1 に取り付けられる際に無菌状態である。複数のトランスジューサ 1 0 を一緒にパッケージし、その都度の使用に即応し得るようにして供給することが可能である。たとえば、不図示であるが、複数のトランスジューサを 1 枚の共通の裏当て層に剥離式接着剤を用いて接着しておくことが可能であり、この場合には、必要に応じて一つ一つのトランスジューサを裏当て層から引き剥がして使用し、その後に廃棄することができる。

20

## 【 0 0 6 7 】

導電ワイヤ 1 7 はトランスジューサ 1 0 の各々の電極 1 3 と接続されている。ワイヤ 1 7 はトランスジューサ 1 0 とインジケータ装置 1 1 との間の電気接続を行う。

## 【 0 0 6 8 】

図示したワイヤ 1 7 は導電性接着テープまたは導電性エポキシ樹脂を使用して各々の電極 1 3 と接続されている。圧着およびハンダ付けを含むその他の適切な結合法を使用することも考えられる。

## 【 0 0 6 9 】

インジケータ装置 1 1 は電気回路から成っている。トランスジューサ 1 0 はこの電気回路の構成要素である。図示したインジケータ装置 1 1 は印加圧力に応じたトランスジューサの抵抗率変化を検出するため電圧比較器を使用している。層 1 2 の抵抗率が印加圧力の増大に応じて低下するかまたはその逆が生ずると、回路は抵抗の変化を検知する。抵抗が所定の閾値まで低下するかもしくはそれ以下になると、回路はインジケータ装置 1 1 に取り付けられたブザーおよび / または発光ダイオードを作動させる。

30

## 【 0 0 7 0 】

図示されていないが、インジケータ装置はトランスジューサ 1 0 によって検知された相対圧力または絶対圧力の大きさを示す表示器を含んでいてよい。ブザーの周波数および / または音量はトランスジューサによって測定された印加圧力の変化に応じて変化する。本例では、ブザーの周波数および / または音量は圧力の増大に応じて増加する。

## 【 0 0 7 1 】

図示したインジケータ装置 1 1 の回路部品は 1 個もしくは複数個のバッテリーから給電される。回路構成には回路の動作状態（たとえば On / Off）を表示する LED が含まれている。この LED は前記の状態に応じた異なった色を有している。インジケータ装置はまた、ユーザが必要に応じて回路構成の電源接続 / 電源遮断を行えるようにする On / Off スイッチも含んでいる。

40

## 【 0 0 7 2 】

回路の閾値は可变的であり、ユーザは使用に先立って閾値を設定するかまたは使用中にそれを調整することさえも可能である。たとえば、挿管が訓練生によって実施されているような場合にあっては、使用中に患者歯牙に加えられる圧力に応じてインジケータ手段が確実に動作するようにするため、閾値を比較的低く設定することができる。ユーザが喉頭鏡

50

の使用に習熟するに従って、閾値を引き上げて、患者歯牙に相対的に過大な圧力が加えられる場合にのみ該手段が作動するようにすることができる。

【0073】

使用に当たり、トランスジューサ10は最初に滅菌パッケージから取り出され、図3に示したように、ブレード41に接着される。続いてワイヤ17がインジケータ装置11と電気接続される。

【0074】

使用中に、ブレード41によって患者歯牙に加えられる圧力はすべてトランスジューサ10によって検出される。インジケータ装置11の内蔵回路は一定の閾値に達する場合にのみインジケータ装置11のLEDおよび/またはブザーが作動するように設定することが可能である。 10

【0075】

喉頭鏡検査が完了すると、ブレード41は口腔から抜き出される。続いてトランスジューサ10をブレード41から引き剥がし、廃棄することができる。

【0076】

図8aと8bとはインジケータ手段11を作動させるためのスイッチとして使用される別の部品を示したものである。該部品は外因性導電材料すなわち炭素添加シリコンゴムブロック60から成っている。このブロック60はその下側面に形成された一連の溝61を有している。ブロック60の上側面62に印加圧力が発生すると、1つもしくは複数の溝が十分な歪みを生じ、ブロックの一部がその下側にあるプリント回路板の金属トラック（不図示）と接触させられる。 20

【0077】

ブロック60と金属トラックとは連携してスイッチとして機能し、スイッチと連動して使用されるインジケータ手段11への電力供給をコントロールする。1つもしくは複数の溝61が凹むと、回路は閉じられて電力がインジケータ手段11に供給され、アラーム手段たとえばブザーおよび/またはライトが始動する。

【0078】

図4は、喉頭鏡検査を実施して喉頭を直視するために医師、特に麻酔医によって使用される本発明による喉頭鏡の別途実施例を示したものである。ポジショニングで適切であれば、麻酔医は患者の気管に気管内チューブ等をいっそう容易に挿入することができる。 30

【0079】

本発明による喉頭鏡は図4～7cに一樣に符号40で示されている。

【0080】

図4に示した喉頭鏡40は使い捨て式であり、ハンドル42とブレード41とから成っている。この実施例において、ハンドル42ならびにブレード41はいずれもプラスチック材料で形成されている。適切な材料としてはポリカーボネートまたはABS（アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン）系統のコポリマーが考えられる。

【0081】

図示したブレード41は差込継手43によってハンドル42に着脱式に取り付けることができる。ブレード41は近位端44と遠位端45とを有し、その近位端44によってハンドル42に装着される。図示した実施例において、ハンドル42に一旦装着されたブレード41の向きは固定されている。別途実施例において、ブレード41をハンドル42に対して相対的に調整し得るように構成することもできよう。 40

【0082】

喉頭鏡40には使用中に窩洞あるいは細孔に照明を提供するための光源46が取り付けられている。光源46は、日亜コーポレーション、徳島774-8601、日本、によって供給される高照度ガリウム砒素（GaAs）発光ダイオード（LED）から成っている。他のメーカーが提供するLEDを含む、適切な照度を有するその他の適切な発光ダイオードを使用することも可能である。

【0083】

図示した実施例において、ＬＥＤ４６は喉頭鏡４０のハンドル４２に非着脱式に取り付けられている。

【００８４】

ブレード４１の内部にはＬＥＤ４６によって放出された光をハンドル４２にＬＥＤが取り付けられた場所からブレード４１を通してアウトレット４８へ伝送する真っ直ぐな円筒形アクリルライトパイプ４７が組込まれている。ライトパイプ４７はＬＥＤ４６によって放出された光をブレード４１を通して、喉頭鏡４０が挿入されている身体窩洞あるいは細孔へ導くのに使用される。

【００８５】

喉頭鏡にはＬＥＤ４６を始動および／または停止するのに使用されるスイッチ手段が組み込まれている。この実施例において、ＬＥＤ４６はブレード４１がハンドル４２に装着されると始動し、ブレード４１がハンドル４２に装着されている間中発光している。

【００８６】

ハンドル４２はＬＥＤ４６を前記のように動作させるための回路構成５１を収容する空洞４９を有している。ＬＥＤと回路構成との電源も同じく空洞４９内に収容されており、該電源は一組のバッテリー５２から成っている。図示した実施例におけるバッテリー５２はハンドル４２から取り出すことはできない。ただしバッテリーを再充電可能とし、ハンドルをブレードと共に再使用できるようにすることもできる。

【００８７】

通例の使用にあたっては、新しいブレード４１が滅菌パッケージから取り出されてハンドル４２に装着される。装着が行われるとＬＥＤ４６が点灯し、喉頭鏡４０は使用可能となり、麻酔医により図４に示したようにポジショニングされる。使用後、ブレード４１はハンドル４２から取り外されて処分される。図示した実施例においてブレード４１には回路部品もワイヤも取り付けられていないか、もしくは最小限の回路部品ないしワイヤしか取り付けられていないことから、ブレード４１を最少コストで容易に処分することが可能である。ただし、別途実施例において、ブレード４１が回路部品および所望のその他の装置を含むその他の特徴を具備するようにすることもできよう。必要があれば、ハンドル４２を殺菌し、必要に応じて新しいブレード４１と共に再使用に備えることが可能である。

【００８８】

技術に通じた者であれば、以上に広範に記述したように本発明の趣旨もしくは範囲を逸脱することなく、それぞれの実施例に示したような数多くの変種および／改善を発明と成し得ることを看取することができよう。それゆえ、ここに記載した実施例はあらゆる点から見て例解的なものであって限定的なものではないと理解されなければならない。

【図面の簡単な説明】

【００８９】

【図１】本発明によるトランスジューサの１実施例の簡略側面図である。

【図２】本発明によるトランスジューサとインジケータ手段との１実施例の概略図である。

【図３】本発明による着脱式トランスジューサを備えた喉頭鏡を使用した喉頭鏡検査中の患者を示した図である。

【図４】発光ダイオード（ＬＥＤ）を取り付けた喉頭鏡を使用した喉頭鏡検査中の患者を示した図である。

【図５】喉頭鏡のハンドルとブレードとの断面斜視図である。

【図６】図５に示した喉頭鏡のさらに別な断面斜視図である。

【図７ａ - ７ｃ】喉頭鏡ブレードの種々の斜視図である。

【図８ａ - ８ｂ】本発明による検出手段の別途実施例用のスイッチ部として使用される材料ブロックの側面図と反転平面図である。

10

20

30

40

## 【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau(43) International Publication Date  
19 September 2002 (19.09.2002)

PCT

(10) International Publication Number  
WO 02/071930 A1

(51) International Patent Classification: A61B 1/267

(21) International Application Number: PCT/AU02/00278

(22) International Filing Date: 12 March 2002 (12.03.2002)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:  
PR 3725 14 March 2001 (14.03.2001) AU  
PR 8696 6 November 2001 (06.11.2001) AU(71) Applicant (for all designated States except US): WEST-  
ERN SYDNEY AREA HEALTH SERVICE [AU/AU];  
Westmead Hospital, Westmead, NSW 2145 (AU).

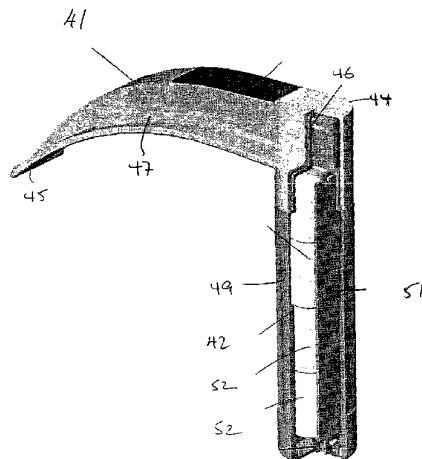
(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): DEY, Philip

[AU/AU]; P.O. Box 306, Kingswood, NSW 2747 (AU).  
KLINEBERG, Peter [AU/AU]; 21 Ulundi Drive, Castle  
Hill, NSW 2154 (AU). STOKAN, Murray [AU/AU]; 4  
Jupiter Street, Winston Hills, NSW 2153 (AU).(74) Agent: F B RICE & CO; 605 Darling Street, Balmain,  
NSW 2041 (AU).(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU,  
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LI, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,  
MX, MY, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,  
SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GI, GM,  
KI, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW);

[Continued on next page]

(54) Title: LARYNGOSCOPE



(57) Abstract: A sensing means attachable to a blade (41) of a laryngoscope (40) comprising a transducer (10) and an indicator means (11). The transducer comprises at least a layer of a polymeric material (12) that undergoes a change in resistivity in response to incident pressure thereon. The change in resistivity is useable by the indicator means (11) to provide an output at least indicative of the incident pressure. A laryngoscope (40) having a LED-type light source (46) is also described. A laryngoscope having a transducer mounted to or incorporated on the handle is also described.

WO 02/071930 A1

---

**WO 02/071930 A1** 

Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
European patent (AT, BL, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,  
GB, GR, HU, IT, LU, MC, NL, PT, SI, TR), OAPI patent  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,  
NE, SN, TD, TG).

*For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*

**Published:**  
*with international search report*

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

1

**"Laryngoscope"**Field of the Invention

5       The present invention relates to a pressure sensor and in particular to a pressure sensor for detecting pressure applied to a patient's teeth during use of a laryngoscope. The present invention also relates to a laryngoscope having a light source mounted thereon.

10 Background of the Invention

Laryngoscopes are used by physicians, in particular anaesthetists, to perform laryngoscopy and visualise the larynx. Once in place, the anaesthetist can more readily insert endotracheal tubes and the like into the trachea of the patient. The design of laryngoscopes has been relatively unchanged for many decades, with the scope normally comprising a handle and a detachably mounted hook-on blade which are connected together in a substantially L-shaped configuration.

20       Dental trauma during laryngoscopy is a relatively common complication. Such dental trauma normally results from excess pressure being applied to the upper front teeth of the patient, which can act as a fulcrum.

While learning laryngoscopy it is difficult for the trainee and supervisor to estimate how much pressure is being applied to the maxillary incisors. During difficult intubations, even experienced laryngoscopists can apply excessive force.

30       While laryngoscopes having pressure sensors have been described in the patent literature (eg. US 5536245), such sensors have not been seen in use by the present inventors. This is postulated by the present inventors to be due to complications in the manufacture and/or use of hitherto known designs.

35       The present application is directed to a pressure sensor that can be used with or on a laryngoscope that addresses the perceived complications in the art.



WO 02/071930

PCT/AU02/00278

2

During visual examination, a light bulb mounted on the scope can be illuminated to assist in illuminating the area being examined by the anaesthetist or surgeon during use. Such bulbs have typically comprised an incandescent bulb drawing power from one or more batteries mounted in the handle of the scope.

Due to concerns raised by the possibility of cross-contamination arising from the use of laryngoscopes on different patients, laryngoscope blades are now routinely sterilised following use on a single patient. Laryngoscope handles are also routinely decontaminated by being wiped with a bactericidal solution. This requirement has significantly increased the stock of laryngoscope blades and handles that must be held in store by any one hospital. Following repeated sterilisations, the performance of the laryngoscope also decreases eventually to the point where it must be discarded. Enquiries by the present inventors have determined that light bulbs mounted on laryngoscope do not typically last more than three to five sterilisations of the device and must, therefore, be routinely replaced. This requirement to purchase, sterilise, store and continually replace light bulbs on laryngoscopes represents a significant cost for a busy hospital or other medical facility.

The present application is directed to a laryngoscope that addresses the perceived complications in the art.

Any discussion of documents, acts, materials, devices, articles or the like which has been included in the present specification is solely for the purpose of providing a context for the present invention. It is not to be taken as an admission that any or all of these matters form part of the prior art base or were common general knowledge in the field relevant to the present invention as it existed in Australia before the priority date of each claim of this application.

#### Summary of the Invention

Throughout this specification the word "comprise", or variations such as "comprises" or "comprising", will be understood to imply the inclusion of a

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

3

stated element, integer or step, or group of elements, integers or steps, but not the exclusion of any other element, integer or step, or group of elements, integers or steps.

5 According to a first aspect, the present application is directed to a first invention comprising a laryngoscope comprising a blade and handle, a transducer being attached to the blade, the transducer comprising a circuit having a switch means and an indicator means, the switch means comprising a layer of an electrically conductive polymeric material that is deformable into  
10 contact with an electrically conductive contact of the circuit, on presence of a predetermined level of incident pressure, to complete the circuit and so activate the indicator means.

In this aspect, the block of electrically conductive polymeric material is  
15 preferably formed from a carbon-loaded silicone rubber. The block preferably has an underside having at least one channel formed therein, each of said at least one channel overlaying a respective one of said electrically conductive contact, the channel being deformable on presence of said predetermined incident pressure into contact with said contact.

20

Each of said at least one contact can comprise a metal track formed on a printed circuit board. The metal tracks can comprise part of the circuit that is closed when the block contacts the track so as to allow power to activate the indicator means.

25

In this aspect, the indicator means preferably comprises an alarm means actuable on closure of the circuit. The alarm means preferably comprises a visual means and/or an audible means.

The visual means can comprise one or more lights or light emitting  
30 diodes (LED). In another embodiment, the visual means can comprise a readout giving a measure of relative or absolute pressure detected by the transducer. The audible means can comprise a buzzer, bell or the like. The frequency and/or volume of the buzzer can vary in response to changes in incident pressure measured by the transducer. For example, the frequency  
35 and/or volume of the buzzer can increase in response to increasing pressure.

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

4

According to a second aspect, the present invention is directed to a second invention comprising a sensing means comprising a transducer adapted to be mounted to a blade of a laryngoscope, and an indicator means, the transducer comprising at least a layer of a polymeric material that  
5 undergoes a change in resistivity in response to incident pressure thereon, the change in resistivity being useable by the indicator means to provide an output at least indicative of the incident pressure.

According to a third aspect, the present invention is directed to a third  
10 invention comprising a laryngoscope comprising a blade and handle, a transducer being attached to the blade, and an indicator means, the transducer comprising at least a layer of a polymeric material that undergoes a change in resistivity in response to incident pressure thereon, the change in resistivity being useable by the indicator means to provide an output at least indicative of  
15 the incident pressure.

In one embodiment of the above aspects, the transducer can be formed at least in part of a material that permanently deforms on contact with the teeth of a patient. The degree of permanent deformation of the material of the  
20 transducer is preferably proportional to the degree of pressure applied to the transducer by the teeth of the patient. In one embodiment, the permanent deformation comprises depression of said material in the region of contact between the transducer and the teeth of the patient. In this embodiment, the depth of a depression is indicative of the degree of pressure applied to the  
25 teeth of the patient, with the deeper the depression, the greater the applied pressure.

According to a fourth aspect, the present invention is directed to a fourth invention comprising a sensing means adapted to be attached to a blade of a  
30 laryngoscope, and an indicator means adapted to output at least a relative determination of incident pressure detected by the transducer, the transducer being formed at least in part of a material that permanently deforms on contact with the teeth of a patient.

35 In a preferred embodiment of the fourth aspect, the degree of permanent deformation of said material is proportional to the degree of pressure applied to

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

5

the transducer by the teeth of the patient. In one embodiment, the permanent deformation comprises depression of said material in the region of contact between the transducer and the teeth of the patient. In this embodiment, the depth of a depression is indicative of the degree of pressure applied to the  
5 teeth of the patient, with the deeper the depression, the greater the applied pressure.

In one embodiment of the second and fourth aspects, a plurality of transducers can be packaged together. For example, a plurality of transducers  
10 can be mounted by a release adhesive to a common backing layer. When required, a transducer can be peeled from the backing layer, used, and then discarded.

In the second and third aspects, the polymeric material comprising the  
15 transducer can be one or more layers of the polymeric material sold under the name Velostat™ by the company 3M™, ie. a carbon impregnated polyolefin. Other materials having equivalent or similar properties can also be utilised. The electrical resistivity of the material is preferably inversely proportional to incident pressure, the incident pressure causing compression in at least a  
20 region of the transducer.

The layer of Velostat™ is preferably sandwiched between respective layers of an electrically conductive material. Each sandwich layer is preferably formed from the same material. The sandwich layers can be maintained in a  
25 substantially parallel spaced relationship by the layer of Velostat™. The electrically conductive material can be a metal, such as copper sheet. The sandwich layers act as respective electrodes for the transducer. In a preferred embodiment, the sandwich layers can act as the material that permanently deforms on contact with the teeth of a patient.

30 The transducer can further include a layer of relatively resiliently flexible material mounted to at least one face thereof. This layer can be selected from the group comprising a foam, an elastomeric material and a polymeric material.

35 The resiliently flexible material layer can have a layer of adhesive on one or both faces. The face of the layer that becomes the inwardly facing layer

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

6

following mounting of the transducer preferably has a removable backing layer over the adhesive. The backing layer of the adhesive is preferably removed to allow mounting of the transducer to the blade of the laryngoscope.

5 The transducer further preferably includes a protective layer on at least one face of the transducer. The protective layer is preferably relatively electrically insulating. The layer is preferably transparent to allow viewing of the electrically conductive layer therebeneath. A layer of adhesive can be used to bond the protective layer to the transducer.

10 Electrically conducting wires are preferably electrically connected to each of the electrodes of the transducer. The wires preferably are used to provide electrical connection between the transducer and the indicator means. The wires are preferably formed from a metallic material, such as copper or aluminium wire. Each of the wires is preferably surrounded by an electrically  
15 insulating material for a majority of its length. The electrical insulation is preferably removed where the wire comes into contact with its respective electrode and where it makes electrical connection to the indicator means.

20 The wires are preferably connected to each of the electrodes using electrically conductive adhesive tape or an electrically conductive adhesive epoxy. Other suitable bonding techniques, including crimping and soldering can be envisaged.

25 The indicator means preferably comprises an electrical circuit. The transducer is preferably a component of the electrical circuit. The electrical circuit preferably uses a voltage comparator to detect the change in resistance of the transducer in response to incident pressure. Where the transducer has a layer that decreases in electrical resistivity in response to an increase in  
30 incident pressure and vice versa, the circuit preferably notes the change in resistance. When the resistance drops to or below a predetermined threshold, the circuit preferably activates an alarm means that is part of the circuit.

The alarm means can comprise a visual means and/or an audible  
35 means. The visual means can comprise one or more lights or light emitting diodes (LED). In another embodiment, the visual means can comprise a

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

7

readout giving a measure of relative or absolute pressure detected by the transducer. The audible means can comprise a buzzer, bell or the like. The frequency and/or volume of the buzzer can vary in response to changes in incident pressure measured by the transducer. For example, the frequency  
5 and/or volume of the buzzer can increase in response to increasing pressure.

The electrical circuitry of all of the aspects can be powered by a power source, such as one or more batteries or mains power. The circuitry can include a light or light emitting diode (LED) that indicates the operational status  
10 of the circuit (eg. On/Off). This light or LED can be a different colour or multicolour to that used as the visual means.

Where the circuitry relies upon the exceeding of a predetermined threshold, the threshold for activation of the alarm means can be variable and  
15 can be set by the user prior to use or even adjusted during use. In certain instances, such as where intubation is being carried out by trainees, the threshold may be set relatively low to ensure that the alarm means, for example, is activated in response to a relatively small incident pressure being applied to the patient's teeth during use. As the user becomes more  
20 experienced with the use of a laryngoscope, the threshold can be increased such that the alarm means only operates in instances where relatively excessive pressure is being applied to the teeth of the patient.

In a still further embodiment, the circuit of any of the above aspects can  
25 include a memory means to allow recording of pressure data measured by the transducer. The memory means can preferably automatically, or on request, transmit the recorded data to a playback means such as a personal computer, printer or monitor to allow visualisation of the pressure readings over time.

30 The transducer is preferably not removable from the blade of the laryngoscope. The blade, including the transducer, is further preferably disposable.

The blade with the transducer mounted thereon is preferably packaged  
35 in a sterile container following manufacture and is sterile when removed from the package and mounted to the laryngoscope handle.

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

8

In a further embodiment of the above aspects, a light source, such as a high intensity light emitting diode (LED) can be mounted to the transducer. The LED can be mounted to the distal end of the transducer and so provide illumination of the larynx during use.

According to a fifth aspect, the present invention is directed to a fifth invention comprising a method of intubating a patient comprising at least the steps of:

10 using a laryngoscope having a sensing means, according to the above aspects; and

using the indicator means to monitor the pressure applied to the teeth of the patient during use of the laryngoscope.

15 According to a sixth aspect, the present invention is directed to a sixth invention comprising an endoscope for insertion in a body cavity or orifice and having at least one light source mounted thereon for providing illumination of the cavity or orifice, the endoscope being characterised in that the light source is a light emitting diode.

20

In the sixth aspect, the endoscope can comprise a laryngoscope. In another embodiment, the endoscope can comprise an otoscope.

25 In one embodiment, the endoscope is disposable after a single use. In this embodiment, the endoscope is preferably formed from a plastics material.

In the sixth aspect, the laryngoscope can comprise a handle and a blade. The blade can be non-removably attached to the handle at a first end thereof. In another embodiment, the blade is removably attachable to the handle. The blade preferably has a proximal end and a distal end with its proximal end attachable to the handle. The orientation of the blade to the handle can be fixed. Alternatively, the blade orientation can be adjustable.

35 In one embodiment of the sixth aspect, the light emitting diode (LED) can comprise a gallium arsenide (GaAs) LED. Other suitable light emitting diodes having suitable luminous intensities can be utilised. In one embodiment, the

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

9

luminous intensity is preferably at least 5600mcd, more preferably at least 6000mcd, and still more preferably at least between 10000 and 15000mcd.

In a further embodiment of the sixth aspect, more than one light source  
5 can be mounted to the endoscope.

In one embodiment, the LED can be mounted to the blade of the laryngoscope. More preferably, the LED can be mounted to the handle of the laryngoscope. In this case, the LED is preferably mounted to the handle at or  
10 adjacent its first end. The LED is preferably non-removably mounted to the handle.

The blade can include a light transfer means adapted to transfer light emitted by the LED from its position on the handle through at least a portion of  
15 the blade. In one embodiment, the light transfer means has a first end at or adjacent the proximal end of the blade. A second end of the light transfer means is positioned on the blade at a location distal the proximal end of the blade. The second end of the light transfer means may be at or adjacent the distal end of the blade or positioned back along the blade at a desired distance  
20 from its distal end.

In one embodiment, the light transfer means can comprise a cylindrical member. Members having other suitable shapes can be envisaged. The member is preferably straight, however, non-straight members could be  
25 utilised. In one embodiment, the member can be formed from an acrylic material. The light transfer means preferably serves to direct the light emitted from the LED through the blade and out into the body cavity or orifice into which the laryngoscope has been inserted.

30 In a still further embodiment, the endoscope can incorporate a switching means for use in activating and/or deactivating the light source. In one embodiment, the switching means can be operable by a user of the endoscope.

In a more preferred embodiment of the laryngoscope, the LED is  
35 preferably activated when the blade is mounted to the handle. In this case, the



WO 02/071930

PCT/AU02/00278

10

LED preferably remains illuminated while the blade is attached to the handle. The LED preferably switches off on removal of the blade from the handle.

5 In this case, the switching means can comprise an actuable member mounted on the handle that is activated by a complementary actuating member on mounting of the blade to the handle. For example, the handle and blade can have complementary bayonet type fittings to allow the blade to be attached to the handle.

10 In another embodiment of the sixth aspect, the switching means can utilise an induction coil mounted within the handle. The blade can also incorporate a coil or magnetic component. On attachment of the blade to the handle, the current flowing through the coil in the handle is modified. This modification can be detected by circuitry in the handle and lead to illumination  
15 of the light source.

The coil in the handle and the blade, can be comprised of at least two turns of electrically conductive wire. The coil in the handle is preferably tuned to parallel resonance by a capacitor that is part of the circuitry.

20 The induction coil in the handle can also preferably be used as a means of inductively charging the batteries stored within the handle of the device. A charger can receive the handle and inductively charge the batteries within the handle. Each charger can preferably be used to charge more than one handle.

25 The inductive coupling between the handle and the coil can also act as a means of transferring signals from the transducer, when present, to the circuit, when the circuit is located within the handle.

30 The handle can have a cavity for containing the circuitry for operation of the light source as defined above. The power source for the light source and circuitry is also preferably housed within the cavity. The power source preferably comprises one or more batteries. Each battery is preferably non-removable from the handle. The batteries can also be rechargeable to allow  
35 re-use of the batteries. The handle is preferably sealed to prevent fluid ingress therein.

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

11

According to a seventh aspect, the present invention is directed to a seventh invention comprising a method of intubating a patient comprising the step of using the laryngoscope as defined herein as the sixth aspect of the invention.

#### Brief Description of the Drawings

By way of example only, preferred embodiments of the invention are now described with reference to the accompanying drawings, in which:

Fig. 1 is a simplified side elevation view of one embodiment of a transducer according to the present invention;

Fig. 2 is a schematic view of one embodiment of a transducer and indicator means according to the present invention;

Fig. 3 is a depiction of a patient undergoing laryngoscopy using a laryngoscope having a transducer according to the present invention removably attached thereto;

Fig. 4 is a depiction of a patient undergoing laryngoscopy using a laryngoscope having a light emitting diode (LED) mounted thereon;

Fig. 5 is a cut-away perspective view of the handle and blade of the laryngoscope;

Fig. 6 is another cut-away perspective view of the laryngoscope of Fig. 5;

Figs. 7a-7c are various perspective views of the laryngoscope blade; and

Figs 8a and 8b are side elevational and inverse plan views of a block of material for use as part of a switch for another embodiment of a sensing means according to the present invention.

35

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

12

Preferred Mode of Carrying out the Invention

One embodiment of a sensing means having a transducer according to the present invention is generally depicted as 10 in Figs 1 to 3.

5

As depicted in Fig. 3, the transducer 10 is adapted to be removably adhered to a blade 41 of a laryngoscope 40. While the depicted transducer can be removably attached to the blade 41, it should be appreciated that a laryngoscope having a non-removable transducer attached thereto is also encompassed within the scope of the present invention.

10

The device further includes an indicator device depicted schematically as 11 in Fig. 2 which is described in more detail below.

15

In the depicted embodiment, the transducer 10 is formed of a layer of polymeric material 12 sold under the name Velostat™ by the company 3M™, ie. a carbon impregnated polyolefin. The electrical resistivity of this layer 12 is inversely proportional to incident pressure, the incident pressure causing compression in at least a region of the transducer 10.

20

The layer 12 of Velostat™ is sandwiched between respective copper electrodes 13 that are maintained in a substantially parallel spaced relationship by the layer 12 of Velostat™. While copper electrodes are preferred due to the permanent deformation suffered by the material on being brought into contact with the patient's teeth, other electrically conductive materials could be utilised.

25

As depicted, the transducer 10 can further include a layer 14 of relatively resiliently flexible material mounted to at least one face thereof. Layer 14 can be selected from the group comprising a foam, an elastomeric material and a polymeric material.

30

The resiliently flexible material layer 14 can have a layer of adhesive on one or both of its faces. The face 15 of the layer 14 that becomes the inwardly facing layer following mounting of the transducer 10 the blade 41 preferably has a removable backing layer (not depicted) over the adhesive.

35

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

13

The transducer 10 further has a protective layer 16 on what becomes its outward face. The depicted protective layer 16 is relatively electrically insulating and transparent to allow viewing of the electrode 13 therebeneath. A layer of adhesive can be used to bond the protective layer 16 to the electrode  
5 13.

The depicted transducer 10 is packaged in a sterile container following manufacture and should be sterile when removed from the package and mounted to the laryngoscope blade 41. A plurality of transducers 10 can be  
10 packaged together and delivered ready for individual use. For example, while not depicted, a plurality of transducers 10 can be mounted by a release adhesive to a common backing layer. When required, a transducer can be peeled from the backing layer, used, and then discarded.

15 Electrically conducting wires 17 are connected to each of the electrodes 13 of the transducer 10. The wires 17 provide electrical connection between the transducer 10 and the indicator device 11.

20 The depicted wires 17 are connected to each of the electrodes 13 using electrically conductive adhesive tape or an electrically conductive adhesive epoxy. Other suitable bonding techniques, including crimping and soldering can be envisaged.

The indicator device 11 comprises an electrical circuit. The transducer  
25 10 is a component of this electrical circuit. The depicted indicator device 11 uses a voltage comparator to detect the change in resistance of the transducer 10 in response to incident pressure. As the layer 12 decreases in electrical resistivity in response to an increase in incident pressure and vice versa, the circuit detects the change in resistance. When the resistance drops to or below  
30 a predetermined threshold, the circuit activates a buzzer and/or illuminates a light emitting diode mounted in the indicator device 11.

While not depicted, the indicator device can include a readout giving a measure of relative or absolute pressure detected by the transducer 10. The  
35 frequency and/or volume of the buzzer varies in response to changes in

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

14

incident pressure measured by the transducer. In this example, the frequency and/or volume of the buzzer increases in response to increasing pressure.

5 The electrical circuitry of the depicted indicator device 11 is powered by one or more batteries. The circuitry includes an LED that indicates the operational status of the circuit (eg. On/Off). This LED is a different colour to that described above. The indicator device also includes an On/Off switch that allows a user to connect/disconnect power to the circuitry when desired.

10 The threshold of the circuitry is variable and can be set by the user prior to use or even adjusted during use. In certain instances, such as where intubation is being carried out by trainees, the threshold may be set relatively low to ensure that the indicator means operates in response to the pressure being applied to the patient's teeth during use. As the user becomes more  
15 experienced with the use of a laryngoscope, the threshold can be increased such that it only operates in instances where relatively excessive pressure is being applied to the teeth of the patient.

In use, the transducer 10 will firstly be removed from its sterile packaging  
20 and adhered to the blade 41 as depicted in Fig. 3. The wires 17 can then be electrically connected to the indicator device 11.

During use, any pressure applied to the patient's teeth by the blade 41 is detected by the transducer 10. The circuitry within the indicator device 11 can  
25 be set such that the LED and/or buzzer of the indicator device 11 only activates when a certain threshold is reached.

Following completion of the laryngoscopy, the blade 41 is removed from the mouth. The transducer 10 can then be peeled from the blade 41 and  
30 discarded.

Figs. 8a and 8b depict an alternative component for use as a switch for activating the indicator means 11. The component comprises a block 60 of an extrinsically conductive material, namely a carbon-loaded silicone rubber. The  
35 block 60 has a plurality of channels 61 formed in the underside thereof. On the occurrence of an incident pressure on the top side 62 of the block 60, one or

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

15

more of the channels will deform sufficiently to bring at least a portion of the block into contact with a metal track of a printed circuit board that can pass therebeneath (not depicted).

5       The block 60 and metal track act together as a switch to control the supply of a power to an indicator means 11 used in association with the switch. When one or more of the channels 61 collapse, the circuit is closed and power is provided to the indicator means 11 so activating an alarm means, such as a buzzer and/or light.

10       Fig. 4 depicts another embodiment of a laryngoscope according to the present invention that can be used by physicians, in particular anaesthetists, to perform laryngoscopy and visualise the larynx. Once in place, the anaesthetist can more readily insert endotracheal tubes and the like into the trachea of the  
15       patient.

      The laryngoscope according to the present invention is generally depicted as 40 in Figs 4-7c.

20       The laryngoscope 40 depicted in Fig. 4 is disposable and comprises a handle 42 and a blade 41. In this embodiment, both the handle 42 and blade 41 are formed from a plastics material. Suitable materials include polycarbonate, or a copolymer from the ABS (acrylonitrile-butadiene-styrene) family.

25       The depicted blade 41 is removably attachable to the handle 42 through a bayonet fitting 43. The blade 41 has a proximal end 44 and a distal end 45 with its proximal end 44 attachable to the handle 42. In the depicted embodiment, the orientation of the blade 41 to the handle 42 once attached is  
30       fixed. In another embodiment, the blade 41 could be constructed so as to be adjustable relative to the handle 42.

      The laryngoscope 40 has a light source 46 mounted thereon for providing illumination of the cavity or orifice, during use. The light source 46  
35       comprises a high intensity gallium arsenide (GaAs) light emitting diode (LED) supplied by Nichia Corporation of Tokushima 774-8601, Japan. Other suitable

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

16

light emitting diodes having suitable luminous intensities, including LEDs from other suppliers can be utilised.

In the depicted embodiment, the LED 46 is non-removably mounted to the handle 42 of the laryngoscope 40.

The blade 41 has a straight cylindrical acrylic light pipe 47 incorporated therein that transfers light emitted by the LED 46 from its position on the handle 42 through the blade 41 to an outlet 48. The light pipe 47 serves to direct the light emitted from the LED 46 through the blade 41 and out into the body cavity or orifice into which the laryngoscope 40 has been inserted.

The laryngoscope incorporates a switching means for use in activating and/or deactivating the LED 46. In this embodiment, the LED 46 is activated when the blade 41 is mounted to the handle 42 and remains illuminated while ever the blade 41 is attached to the handle 42.

The handle 42 has a cavity 49 for containing the circuitry 51 for operation of the LED 46 as defined above. The power source for the LED and circuitry 51 is also housed within the cavity 49 and comprises a series of batteries 52. The batteries 52 in the depicted embodiment are not removable from the handle 42. They are, however, rechargeable to allow re-use of the handle in association with a blade.

In a typical use, a new blade 41 will be removed from sterile packaging and attached to a handle 42. On attachment, the LED 46 will illuminate and the laryngoscope 40 can be used and positioned by the anaesthetist as depicted in Fig. 4. Following use, the blade 41 can be removed from the handle 42 and disposed of. As, in the depicted embodiment, there is either no or minimal circuitry or wires mounted within the blade 41, the blade 41 is readily disposable at minimum cost. It will be appreciated that in another embodiment, the blade 41 could incorporate other features, including circuitry and other devices, if desired. If necessary, the handle 42 can be sterilised ready for re-use with a new blade 41 when required.

35

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

17

It will be appreciated by persons skilled in the art that numerous variations and/or modifications may be made to the invention as shown in the specific embodiments without departing from the spirit or scope of the invention as broadly described. The present embodiments are, therefore, to be  
5 considered in all respects as illustrative and not restrictive.



WO 02/071930

PCT/AU02/00278

18

## CLAIMS:

1. A laryngoscope comprising a blade and handle, a transducer being attached to the blade, the transducer comprising a circuit having a switch  
5 means and an indicator means, the switch means comprising a layer of an electrically conductive polymeric material that is deformable into contact with an electrically conductive contact of the circuit, on presence of a predetermined level of incident pressure, to complete the circuit and so activate the indicator means.
- 10 2. A laryngoscope according to claim 1 wherein the block of electrically conductive polymeric material is formed from a carbon-loaded silicone rubber.
3. A laryngoscope according to claim 1 wherein the block has an underside  
15 having at least one channel formed therein, each of said at least one channel overlaying a respective one of said electrically conductive contact, the channel being deformable on presence of said predetermined incident pressure into contact with said contact.
- 20 4. A laryngoscope according to claim 3 wherein each of said at least one contact comprises a metal track formed on a printed circuit board.
5. A laryngoscope according to claim 4 wherein the metal tracks comprise  
25 part of the circuit that is closed when the block contacts the track so as to allow power to activate the indicator means.
6. A laryngoscope according to claim 5 wherein the indicator means comprises an alarm means actuable on closure of the circuit.
- 30 7. A laryngoscope according to claim 6 wherein the alarm means comprises a visual means and/or an audible means.
8. A sensing means attachable to a blade of a laryngoscope comprising a  
transducer and an indicator means, the transducer comprising at least a layer  
35 of a polymeric material that undergoes a change in resistivity in response to

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

19

incident pressure thereon, the change in resistivity being useable by the indicator means to provide an output at least indicative of the incident pressure.

9. A sensing means attachable to a blade of a laryngoscope according to claim 8 wherein the transducer is formed at least in part of a material that permanently deforms on contact with the teeth of a patient.

10. A sensing means attachable to a blade of a laryngoscope according to claim 9 wherein the degree of permanent deformation of the material of the transducer is proportional to the degree of pressure applied to the transducer by the teeth of the patient.

11. A sensing means attachable to a blade of a laryngoscope comprising a transducer and an indicator means adapted to output at least a relative determination of incident pressure detected by the transducer, the transducer being formed at least in part of a material that permanently deforms on contact with the teeth of a patient.

12. A sensing means attachable to a blade of a laryngoscope according to claim 11 wherein the degree of permanent deformation of said material is proportional to the degree of pressure applied to the transducer by the teeth of the patient.

13. A sensing means attachable to a blade of a laryngoscope according to claims 8 or 11 wherein, prior to mounting to the blade, a plurality of transducers are packaged together, each transducer being removable from the package and individually attachable to the laryngoscope blade.

14. A sensing means attachable to a blade of a laryngoscope according to claim 13 wherein, prior to mounting to the blade, a plurality of transducers are mountable by a release adhesive to a common backing layer.

15. A sensing means attachable to a blade of a laryngoscope according to claims 8 or 11 wherein the polymeric material comprising the transducer is a carbon impregnated polyolefin, and further wherein the electrical resistivity of the material is inversely proportional to incident pressure.

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

20

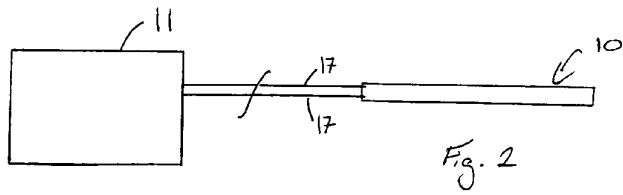
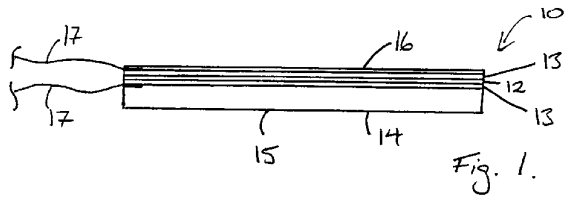
16. A sensing means attachable to a blade of a laryngoscope according to claim 15 wherein the polymeric layer is sandwiched between respective electrodes formed of an electrically conductive material.
- 5 17. A sensing means attachable to a blade of a laryngoscope according to claim 16 wherein the electrically conductive material is an electrically conductive metal.
- 10 18. A sensing means attachable to a blade of a laryngoscope according to claims 8 or 11 wherein the indicator means comprises an electrical circuit having a voltage comparator to detect the change in resistance of the transducer in response to incident pressure, and an alarm means actuable on detection of a predetermined change in resistance.
- 15 19. A sensing means attachable to a blade of a laryngoscope according to claim 18 wherein the alarm means comprises a visual means and/or an audible means.
- 20 20. A laryngoscope comprising a blade and handle, a transducer being attachable to the blade, and an indicator means, the transducer comprising at least a layer of a polymeric material that undergoes a change in resistivity in response to incident pressure thereon, the change in resistivity being useable by the indicator means to provide an output at least indicative of the incident pressure.
- 25 21. A method of intubating a patient comprising at least the steps of:  
(i) using a laryngoscope according to claim 1 or 20; and  
(ii) using the indicator means to monitor the pressure applied to the  
30 teeth of the patient during use of the laryngoscope.
22. An endoscope for insertion in a body cavity or orifice and having at least one light source mounted thereon for providing illumination of the cavity or orifice, the endoscope being characterised in that the light source is a light  
35 emitting diode.

WO 02/071930

PCT/AU02/00278

21

23. An endoscope of claim 22 wherein the endoscope is a disposable laryngoscope.
24. An endoscope of claim 23 wherein the laryngoscope comprises a handle  
5 and a blade, the blade being removably attachable to the handle.
25. An endoscope of claim 23 wherein the light emitting diode (LED) comprises a gallium arsenide (GaAs) LED.
- 10 26. An endoscope of claim 23 wherein more than one light source is mounted to the endoscope.
27. An endoscope of claim 23 wherein the LED is mounted to the handle of the laryngoscope.
- 15 28. An endoscope of claim 27 wherein the blade has a light transfer means adapted to transfer light emitted by the LED from its position on the handle through at least a portion of the blade.
- 20 29. An endoscope of claim 28 wherein the light transfer means has a first end at or adjacent a proximal end of the blade and a second end positioned on the blade at a location distal the proximal end of the blade.
30. An endoscope of claim 29 wherein light transfer means comprises a  
25 cylindrical tube of an acrylic material.
31. An endoscope of claim 24 wherein the LED is activated when the blade is mounted to the handle and is deactivated when the blade is removed from the handle.
- 30 32. A method of intubating a patient comprising the step of using the laryngoscope as defined in claim 23.



WO 02/071930

2/7

PCT/AU02/00278

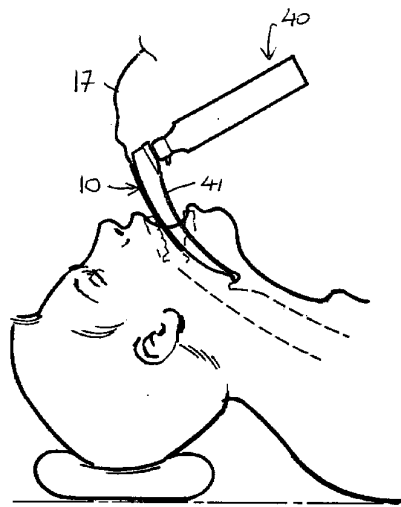


Fig. 3

WO 02/071930

3/7

PCT/AU02/00278

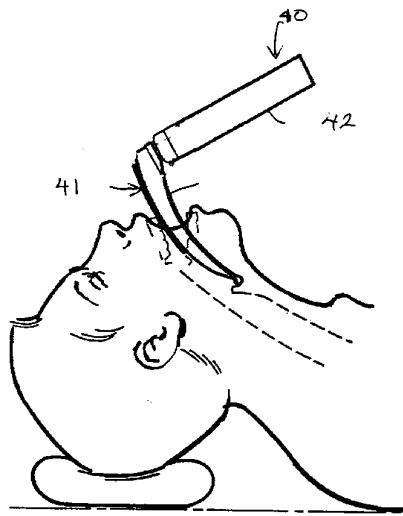
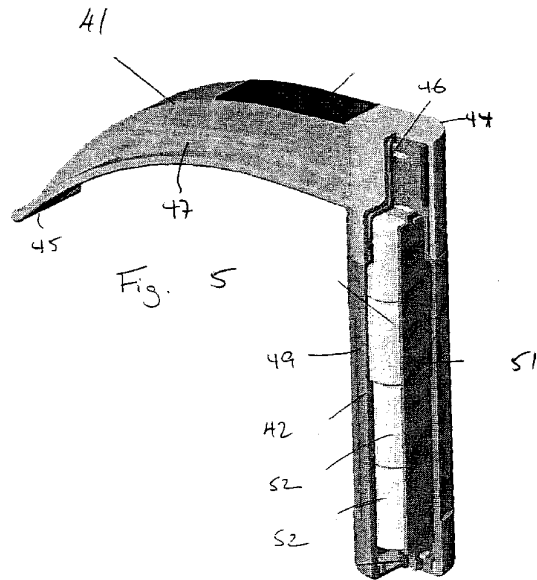
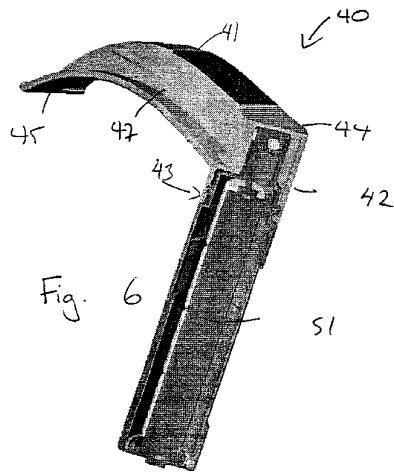


Fig. 4



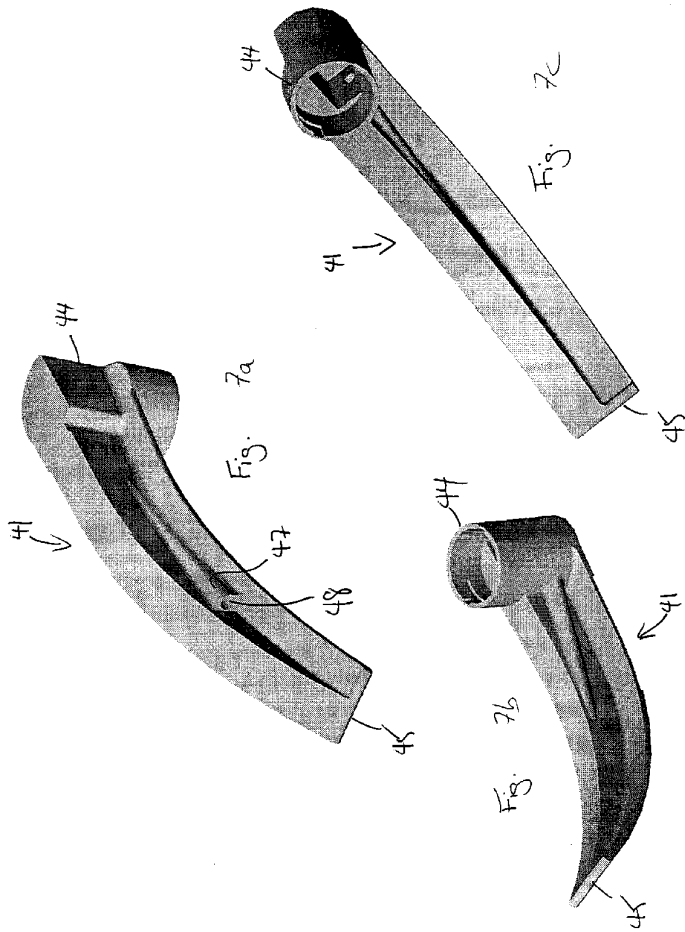




WO 02/071930

6/7

PCT/AU02/00278



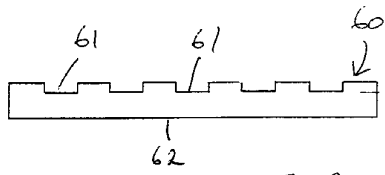


Fig. 8a

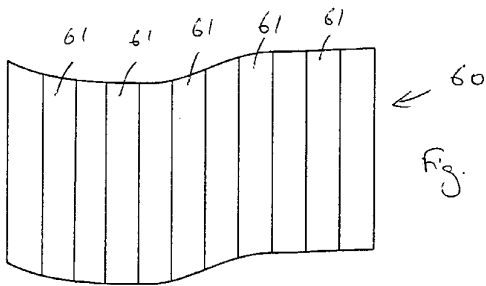
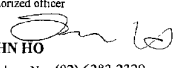


Fig. 8b

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/AU02/00278
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
Int. Cl. <sup>7</sup> : A61B 1/267		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
REFER TO ELECTRONIC DATABASE CONSULTED BELOW		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
DWPI. & keywords: laryngoscop, sensor and similar terms		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5536245 A (DAHLBECK) 16 July 1996 See entire document.	1, 3-8, 13-14, 18-21
A	US 5070859 A (WALDVOGEL) 10 December 1991 See column 2 lines 7-31.	
A	GB 2329837 A (KIMBER) 7 April 1999 See pages 2-3.	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 6 May 2002		Date of mailing of the international search report 16 MAY 2002
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. (02) 6285 3929		Authorized officer  JOHN HO Telephone No : (02) 6283 2329

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/AU02/00278
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4384570 A (ROBERTS) 24 May 1983 See figure 5 and column 3 lines 6-15.	
A	US 4488873 A (BLOOMFIELD et al.) 18 December 1984 See entire document.	
A	US 4426884 A (POLCHANINOFF) 24 January 1984 See entire document.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/AU02/00278
<b>Box I      Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)</b>		
This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:		
1.	<input type="checkbox"/> Claims Nos :	because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2.	<input type="checkbox"/> Claims Nos :	because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.	<input type="checkbox"/> Claims Nos :	because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a)
<b>Box II      Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)</b>		
This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:		
Refer to Supplementary sheet below.		
1.	<input type="checkbox"/> As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims	
2.	<input type="checkbox"/> As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.	
3.	<input type="checkbox"/> As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:	
4.	<input checked="" type="checkbox"/> No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-21	
<b>Remark on Protest</b> <input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by the applicant's protest. <input type="checkbox"/> No protest accompanied the payment of additional search fees		

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/AU02/00278

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of Boxes I to VIII is not sufficient)

**Continuation of Box No: II**

The international application does not comply with the requirements of unity of invention because it does not relate to one invention or to a group of inventions so linked as to form a single general inventive concept. In coming to this conclusion the International Searching Authority has found that there are different inventions as follows:

1. Claims 1-21 are directed to a laryngoscope and a sensing means attachable to the blade of a laryngoscope respectively. It is considered that the use of a transducer having an indicator means attachable to the blade for sensing a predetermined level of incident pressure thereon comprises a first "special technical feature".
2. Claims 22-32 are directed to an endoscope for insertion into a body cavity or orifice. It is considered that the use of a light emitting diode to provide illumination of the cavity or orifice comprises a second "special technical feature".

Since the abovementioned groups of claims do not share any of the technical features identified, a "technical relationship" between the inventions, as defined in PCT rule 13.2 does not exist. Accordingly the international application does not relate to one invention or to a single inventive concept, a priori.

Information on patent family members

International application No.  
PCT/AU02/00278

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member			
US	5536245	AU	45014/96	CA	2205655
		WO	9615711	EP	793440
US	5070859	EP	417038		
GB	2329837	NONE			
US	4384570	NONE			
US	4488873	NONE			
US	4426884	NONE			
END OF ANNEX					



## フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN, TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE, GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,P L,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 デイ , フィリップ

オーストラリア国 2 7 4 7 エヌエスダブリュー , キングスウッド , ピー . オー . ボックス 3  
0 6

(72)発明者 クラインバーグ , ピーター

オーストラリア国 2 1 5 4 エヌエスダブリュー , キャッスル ヒル , ウルンドリ ドライブ  
2 1

(72)発明者 ストカン , マリー

オーストラリア国 2 1 5 3 エヌエスダブリュー , ウィンストン ヒルズ , ジュピター ストリ  
ート 4

F ターム(参考) 4C061 AA13 HH51 JJ01 JJ06

专利名称(译)	喉头镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005506854A</a>	公开(公告)日	2005-03-10
申请号	JP2002570895	申请日	2002-03-12
申请(专利权)人(译)	西悉尼地区卫生服务 Tekumin私人有限公司		
[标]发明人	デイフィリップ クラインバーグピーター ストカンマリー		
发明人	デイ,フィリップ クラインバーグ,ピーター ストカン,マリー		
IPC分类号	A61B1/267 A61B1/273		
CPC分类号	A61B1/267 A61B1/00034 A61B1/00055 A61B1/0676 A61B1/0684 A61B2562/0247 A61B2562/043		
FI分类号	A61B1/26		
F-TERM分类号	4C061/AA13 4C061/HH51 4C061/JJ01 4C061/JJ06		
优先权	2001PR3725 2001-03-14 AU 2001PR8696 2001-11-06 AU		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

检测装置可附接到喉镜(40)的刀片(41),包括换能器(10)和指示器装置(11)。换能器具有至少一个聚合物材料层(12),其电阻率根据施加于其上的压力而变化。指示器装置(11)利用电阻率的变化,并提供至少指示所施加压力的输出。还描述了具有LED型光源(46)的喉镜(40)。还描述了一种喉镜,其中换能器连接到手柄或结合到手柄中。

