

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-34536

(P2013-34536A)

(43) 公開日 平成25年2月21日(2013.2.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/36 3 3 0	4 C 0 9 9
A 6 1 F 7/03 (2006.01)	A 6 1 F 7/08 3 3 2 Z	4 C 1 6 0
A 6 1 B 18/04 (2006.01)	A 6 1 B 17/38	
A 6 1 F 7/00 (2006.01)	A 6 1 F 7/00 3 2 2	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-171027 (P2011-171027)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成23年8月4日 (2011.8.4)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100118913
			弁理士 上田 邦生
		(74) 代理人	100112737
			弁理士 藤田 考晴
		(72) 発明者	鶴田 博士
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
			オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	4C099 AA01 CA19 GA30 JA01 JA13
			4C160 JJ12 JJ34 JJ35 MM32

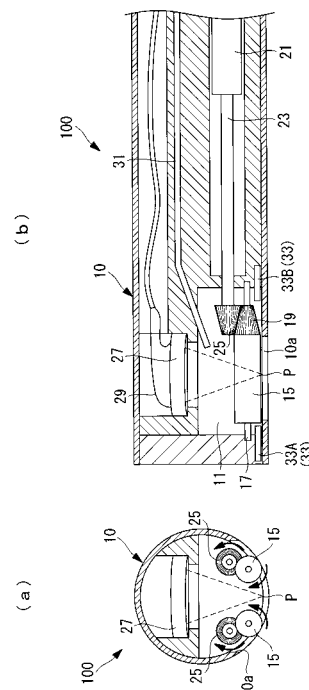
(54) 【発明の名称】 脂肪溶解装置および脂肪溶解処理システム

(57) 【要約】

【課題】 生体の脂肪組織を簡易かつ迅速に溶解する。

【解決手段】 生体内に挿入されて心臓等の臓器に付着している脂肪組織に押し当てられる開口部10aを有する細長い円筒形状の筐体10と、筐体10内の開口部10a近傍に配置された一対の回転軸17を有し、筐体10内に開口部10aから脂肪組織を引き込む一対のローラ15と、一対のローラ15により筐体10内に引き込まれた脂肪組織に超音波を照射し、筐体10内で脂肪組織を加熱して溶解させる超音波素子27とを備える脂肪溶解装置100を提供する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体内に挿入され脂肪組織に押し当てられる開口部を有する筐体と、
該筐体内に前記開口部から前記脂肪組織を引き込む引き込み部と、
該引き込み部により引き込まれた前記脂肪組織を、前記筐体内で溶解させる溶解部とを
備える脂肪溶解装置。

【請求項 2】

前記溶解部が、前記筐体内に引き込まれた前記脂肪組織を非接触で加熱する超音波素子
である請求項 1 に記載の脂肪溶解装置。

【請求項 3】

前記筐体が、前記引き込み部により前記筐体内に引き込まれた前記脂肪組織と前記超音
波素子との間に伝播部材が満たされるように、該伝播部材を貯留可能な貯留空間を有する
請求項 2 に記載の脂肪溶解装置。

【請求項 4】

前記貯留空間内に設けられ、該貯留空間内に満たされた伝播部材を保持し、前記引き込
み部により前記筐体内に引き込まれた前記脂肪組織に接触可能な伝播部材保持部を備える
請求項 3 に記載の脂肪溶解装置。

【請求項 5】

前記溶解部が、前記筐体内に引き込まれた前記脂肪組織が接触可能に設けられたヒー
タである請求項 1 に記載の脂肪溶解装置。

【請求項 6】

前記引き込み部が、前記開口部の近傍に該開口部の幅方向に所定の間隔を空けて配置
された軸線回りに互いに反対方向に回転可能な回転体を備える請求項 1 から請求項 5 のい
ずれかに記載の脂肪溶解装置。

【請求項 7】

前記回転体を加熱する加熱部を有する請求項 6 に記載の脂肪溶解装置。

【請求項 8】

前記引き込み部が、前記開口部の幅方向に所定の間隔を空けて配置され、互いに向かい
合う方向に向かって突出する爪部を有する一対のアームと、該一対のアームを互いに近接
または離間させる方向に移動させる第 1 駆動機構と、前記一対のアームの爪部を前記開口
部から前記筐体の内外に出し入れする第 2 駆動機構とを備える請求項 1 から請求項 5 のい
ずれかに記載の脂肪溶解装置。

【請求項 9】

前記引き込み部が、前記開口部の近傍に配置されて前記脂肪組織を吸引可能な吸引口を
有する吸引管を備える請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の脂肪溶解装置。

【請求項 10】

前記溶解部により溶解された脂肪組織を吸引する吸引部を備える請求項 1 から請求項 9
のいずれかに記載の脂肪溶解装置。

【請求項 11】

前記引き込み部により引き込まれた前記脂肪組織が接触可能に設けられた鋭利な形状の
尖端部を有する針状部材を備える請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載の脂肪溶解装
置。

【請求項 12】

前記脂肪組織の引き込み量を検出するセンサと、該センサにより検出された引き込み量
に応じて前記引き込み部の駆動を制御する制御部とを備える請求項 1 から請求項 11 のい
ずれかに記載の脂肪溶解装置。

【請求項 13】

前記脂肪組織を観察する観察光学系を備える請求項 1 に記載の脂肪溶解装置。

【請求項 14】

前記脂肪組織を観察する観察光学系を備える内視鏡装置と、

10

20

30

40

50

請求項 1 に記載の脂肪溶解装置とを備える脂肪溶解処理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、脂肪溶解装置および脂肪溶解処理システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、皮下脂肪等の脂肪組織を溶解する脂肪溶解装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。特許文献 1 に記載の脂肪溶解装置は、超音波振動装置の先端に配置された探針先端を超音波振動させることにより、探針先端の周囲に熱摩擦を発生させて脂肪を溶

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特公平 6 - 20462 公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、臓器に付着している内臓脂肪を溶解する場合は、脂肪組織が臓器に近接しているため、脂肪の溶解処置によって臓器に損傷を与えないように慎重に操作する必要があり、脂肪の溶解処置に経験と作業時間が要求されるという不都合がある。

20

【0005】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、生体の脂肪組織を簡易かつ迅速に溶解することができる脂肪溶解装置および脂肪溶解処理システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明は、生体内に挿入され脂肪組織に押し当てられる開口部を有する筐体と、該筐体内に前記開口部から前記脂肪組織を引き込む引き込み部と、該引き込み部により引き込まれた前記脂肪組織を、前記筐体内で溶解させる溶解部とを備える脂肪溶解装置を提供する。

30

【0007】

本発明によれば、生体の脂肪組織に筐体の開口部が押し当てられた状態で、引き込み部の作動により筐体内に脂肪組織が引き込まれ、溶解部の作動により筐体内で脂肪組織が溶解される。このように、筐体内に脂肪組織を引き込むことで、筐体と脂肪組織とを位置決めすることができる。また、筐体内に局所的に引き込んだ脂肪組織を溶解させることで、脂肪組織が付着している臓器等を加熱するような誤操作を防ぎ、臓器等が損傷するのを防ぐことができる。したがって、脂肪組織の溶解処置を簡易化し、迅速性を向上することができる。

40

【0008】

上記発明においては、前記溶解部が、前記筐体内に引き込まれた前記脂肪組織を非接触で加熱する超音波素子であるとしてもよい。

このように構成することで、溶解部と脂肪組織とが非接触の状態でも脂肪組織を溶解させることができる。また、脂肪組織を局所的に加熱することができる。

【0009】

また、上記発明においては、前記筐体が、前記引き込み部により前記筐体内に引き込まれた前記脂肪組織と前記超音波素子との間に伝播部材が満たされるように、該伝播部材を貯留可能な貯留空間を有することとしてもよい。

50

このように構成することで、引き込み部によって開口部から筐体内に脂肪組織を引き込んだ状態で貯留空間に伝播部材を充填することにより、脂肪組織と超音波素子との間に液体による超音波の伝播空間を形成することができる。これにより、超音波を高効率で伝播させて脂肪組織を溶解させ易くすることができる。伝播部材としては、例えば、水やゼリー等が挙げられる。

【 0 0 1 0 】

また、上記発明においては、前記貯留空間内に設けられ、該貯留空間内に満たされた伝播部材を保持し、前記引き込み部により前記筐体内に引き込まれた前記脂肪組織に接触可能な伝播部材保持部を備えることとしてもよい。

【 0 0 1 1 】

このように構成することで、伝播部材保持部により貯留空間内に満たされた伝播部材を保持し、引き込み部による引き込みから脂肪組織を解放した場合に、開口部から外部に伝播部材が漏れるのを防ぐことができる。また、伝播部材保持部が伝播部材を保持した状態で、筐体内に引き込まれた脂肪組織に接触することにより、脂肪組織と超音波素子との間に伝播部材による超音波の伝播空間を維持することができる。

【 0 0 1 2 】

また、上記発明においては、前記溶解部が、前記筐体内に引き込まれた前記脂肪組織が接触可能に設けられたヒータであることとしてもよい。

このように構成することで、ヒータの熱を脂肪組織に伝熱させて脂肪組織を加熱することができる。例えば、脂肪組織とヒータとの接触面積を大きくすれば、１度に脂肪組織の広範囲を溶解させることができる。

【 0 0 1 3 】

また、上記発明においては、前記引き込み部が、前記開口部の近傍に該開口部の幅方向に所定の間隔を空けて配置された軸線回りに互いに反対方向に回転可能な回転体を備えることとしてもよい。

このように構成することで、回転体を回転させて、これらの回転体の間に脂肪組織を押し付けるだけで、回転体どうしの間に脂肪組織を挟み摩擦で筐体内に引き寄せることができる。

【 0 0 1 4 】

また、上記発明においては、前記回転体を加熱する加熱部を有することとしてもよい。

このように構成することで、加熱部により回転体を加熱することにより、回転体どうしの間に挟んだ脂肪組織を加熱して柔らかくし、筐体内に引き込み易くすることができる。これにより、脂肪組織をより簡易かつ迅速に溶解させることができる。

【 0 0 1 5 】

また、上記発明においては、前記引き込み部が、前記開口部の幅方向に所定の間隔を空けて配置され、互いに向かい合う方向に向かって突出する爪部を有する一对のアームと、該一对のアームを互いに近接または離間させる方向に移動させる第１駆動機構と、前記一对のアームの爪部を前記開口部から前記筐体の内外に出し入れする第２駆動機構とを備えることとしてもよい。

【 0 0 1 6 】

このように構成することで、第２駆動機構により一对のアームの爪部を筐体の外部に配置した状態で開口部を脂肪組織に押し付け、第１駆動機構によって一对のアームを近接させる方向に移動させることにより、脂肪組織に爪部を引っ掛けることができる。そして、第２駆動機構によって一对のアームを筐体内に引っ込めることにより、爪部に引っ掛けられた脂肪組織を筐体内に引き寄せることができる。これにより、一对のアームにより脂肪組織を把持して筐体内に引き込み、筐体と脂肪組織とをより確実に位置決めすることができる。

【 0 0 1 7 】

また、上記発明においては、前記引き込み部が、前記開口部の近傍に配置されて前記脂肪組織を吸引可能な吸引口を有する吸引管を備えることとしてもよい。

10

20

30

40

50

このように構成することで、開口部を脂肪組織に押し付けた状態で、吸引口によって脂肪組織を吸引することにより、吸引管によって脂肪組織を筐体内に引き込んだ状態で保持することができる。

【0018】

また、上記発明においては、前記溶解部により溶解された脂肪組織を吸引する吸引部を備えることとしてもよい。

このように構成することで、溶解部により溶解された脂肪組織が筐体内に混入しても、吸引部により脂肪組織を吸引し、生体の他の領域の脂肪組織を溶解する際の妨げとなるのを防止することができる。

【0019】

また、上記発明においては、前記引き込み部により引き込まれた前記脂肪組織が接触可能に設けられた鋭利な形状の先端部を有する針状部材を備えることとしてもよい。

このように構成することで、心外膜で覆われている心臓周囲の脂肪組織のように、膜で覆われているような脂肪組織を溶解する場合に、針状部材の先端部を突き刺して膜を破り、脂肪組織を溶解し易くすることができる。

【0020】

また、上記発明においては、前記脂肪組織の引き込み量を検出するセンサと、該センサにより検出された引き込み量に応じて前記引き込み部の駆動を制御する制御部とを備えることとしてもよい。

このように構成することで、筐体内に脂肪組織を十分に引き込んだ状態で制御部により引き込み部の駆動を停止させれば、筐体と脂肪組織とを位置決め固定した状態で溶解部により脂肪組織を加熱し、より精度よく脂肪組織を溶解させることができる。

【0021】

また、上記発明においては、前記脂肪組織を観察する観察光学系を備えることとしてもよい。

このように構成することで、処置したい患部の脂肪組織を観察光学系により観察しながら、その脂肪組織を溶解させることができる。

【0022】

本発明は、前記脂肪組織を観察する観察光学系を有する内視鏡装置と、上記脂肪溶解装置とを備える脂肪溶解処理システムを提供する。

本発明によれば、内視鏡装置で処置したい患部の脂肪組織を観察光学系により観察しながら、脂肪溶解装置によりその脂肪組織を溶解させることができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、生体の脂肪組織を簡易かつ迅速に溶解することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の第1実施形態に係る脂肪溶解装置を示す平面図である。

【図2】(a)は本発明の第1実施形態に係る脂肪溶解装置を長手方向に直交する方向に切断した断面図であり、(b)はその脂肪溶解装置を長手方向に沿う方向に切断した断面図である。

【図3】図2(a)の脂肪溶解装置により筐体内に脂肪組織を引き込む様子を示す断面図である。

【図4】(a)は本発明の第1実施形態の第1変形例に係る脂肪溶解装置を長手方向に直交する方向に切断した断面図であり、(b)はその脂肪溶解装置を長手方向に沿う方向に切断した断面図である。

【図5】図4(a)の脂肪溶解装置により筐体内に脂肪組織を引き込む様子を示す断面図である。

【図6】(a)は本発明の第1実施形態の第2変形例に係る脂肪溶解装置を長手方向に直

10

20

30

40

50

交する方向に切断した断面図であり、(b)はその脂肪溶解装置を長手方向に沿う方向に切断した断面図である。

【図7】図6(a)の脂肪溶解装置により筐体内に脂肪組織を引き込む様子を示す断面図である。

【図8】(a)は本発明の第1実施形態の第3変形例に係る脂肪溶解装置を長手方向に直交する方向に切断した断面図であり、(b)はその脂肪溶解装置を長手方向に沿う方向に切断した断面図である。

【図9】図8(a)の脂肪溶解装置により筐体内に脂肪組織を引き込む様子を示す断面図である。

【図10】(a)は本発明の第1実施形態の第3変形例に係る脂肪溶解装置を変形した構成を長手方向に直交する方向に切断した断面図であり、(b)はその脂肪溶解装置を長手方向に沿う方向に切断した断面図である。

【図11】図10(a)の脂肪溶解装置により筐体内に脂肪組織を引き込む様子を示す断面図である。

【図12】(a)は本発明の第2実施形態に係る脂肪溶解装置を長手方向に直交する方向に切断した断面図であり、(b)はその脂肪溶解装置を長手方向に沿う方向に切断した断面図である。

【図13】図12(a)の脂肪溶解装置により筐体内に脂肪組織を引き込む様子を示す断面図である。

【図14】(a)は本発明の第3実施形態に係る脂肪溶解装置を長手方向に直交する方向に切断した断面図であり、(b)はその脂肪溶解装置を長手方向に沿う方向に切断した断面図である。

【図15】図14(a)の脂肪溶解装置により筐体内に脂肪組織を引き込む様子を示す断面図である。

【図16】(a)は本発明の第4実施形態に係る脂肪溶解装置を長手方向に直交する方向に切断した断面図であり、(b)はその脂肪溶解装置を長手方向に沿う方向に切断した断面図である。

【図17】図16(a)の脂肪溶解装置により筐体内に脂肪組織を引き込む様子を示す断面図である。

【図18】(a)は本発明の第4実施形態の変形例に係る脂肪溶解装置を長手方向に直交する方向に切断した断面図であり、(b)はその脂肪溶解装置を長手方向に沿う方向に切断した断面図である。

【図19】図18(a)の脂肪溶解装置により筐体内に脂肪組織を引き込む様子を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

[第1実施形態]

本発明の第1実施形態に係る脂肪溶解装置について、図面を参照して以下に説明する。

本実施形態に係る脂肪溶解装置は、生体の心臓等の臓器に付着している脂肪組織を溶解することができるようになっている。この脂肪溶解装置100は、例えば、図1、図2(a)、(b)に示すように、生体内に挿入される細長い円筒形状の筐体10と、筐体10内に脂肪組織A(図3参照)を引き込む一对のローラ(引き込み部)15と、一对のローラ15を回転駆動させる一对の駆動軸23を有する回転駆動部21と、筐体10内に引き込まれた脂肪組織Aを加熱し溶解させる超音波素子(溶解部)27と、を備えている。図1において、符合Hは心臓を示し、符合Pは心膜を示し、符合Cは心膜腔を示し、符合Xは剣状突起を示しており、同図は筐体10を剣状突起Eの下部から心膜Bを貫通して心膜腔C内に挿入する様子を示している。

【0026】

筐体10は、先端近傍の側壁に開口する開口部10aを有しており、開口部10aから筐体10内に脂肪組織Aを引き込むことができるようになっている。筐体10には、超音

10

20

30

40

50

波素子 27 と開口部 10 a との間に空洞部が形成されている。この空洞部は、脂肪組織によって開口部 10 a が閉塞されることにより超音波素子 27 と脂肪組織との間に液体が満たされるように、水等の液体（伝播部材）を貯留可能な貯留空間 11 として機能するようになっている。なお、伝播部材としてはゼリーを用いることとしてもよい。

【0027】

一对のローラ 15 は、筐体 10 内の開口部 10 a 近傍、すなわち、貯留空間 11 内に設けられ、開口部 10 a の幅方向に所定の間隔を空けて配置された一对の回転軸 17 を有している。これらのローラ 15 は、回転駆動部 21 の駆動軸 23 の一端に設けられた歯車 25 に噛み合う歯車 19 を備えている。

【0028】

各ローラ 15 は、回転駆動部 21 の作動により一对の駆動軸 23 が回転させられると、歯車 25、歯車 19 を介してその回転力が伝達されることにより、互いに回転軸 17 回りに回転するようになっている。これら一对のローラ 15 は、互いに反対方向に回転した状態で脂肪組織が押し付けられると、ローラ 15 どうしの間に脂肪組織を挟み、摩擦で筐体 10 内に脂肪組織を引き寄せることができるようになっている。

【0029】

超音波素子 27 は、筐体 10 内に設けられており、貯留空間 11 を介して開口部 10 a に対向して配置されている。超音波素子 27 には、超音波装置（図示略）からの駆動信号を印加する配線 29 が接続されており、一对のローラ 15 により筐体 10 内に引き込まれた脂肪組織に照射する超音波を発生することができるようになっている。この超音波素子 27 は、開口部 10 a に向けて超音波を発生し、筐体 10 内の開口部 10 a の手前で一点に集束させるようになっている。超音波の焦点位置を符合 P とする。

【0030】

また、脂肪溶解装置 100 は、筐体 10 の貯留空間 11 に液体を供給する送水管 31 と、一对のローラ 15 による筐体 10 内への脂肪組織の引き込み量を検出するセンサ 33 と、センサ 33 により検出された引き込み量に応じて回転駆動部 21 を制御する制御部（図示略）とを備えている。

【0031】

送水管 31 は、筐体 10 内にその長手方向に沿って設けられ、先端が貯留空間 11 内に開口するように配置されている。一对のローラ 15 によって開口部 10 a から筐体 10 内に脂肪組織を引き込むことにより脂肪組織によって開口部 10 a を閉塞した状態で、送水管 31 により貯留空間 11 に液体を供給して充填することにより、脂肪組織と超音波素子 27 との間に液体による超音波の伝播空間を形成することができるようになっている。

【0032】

センサ 33 は、検出光を発する投光部 33 A と、投光部 33 A から発せられた検出光を受光する受光部 33 B とを備えている。投光部 33 A および受光部 33 B は、開口部 10 a の近傍に開口部 10 a を幅方向に挟んで対向して配置されており、検出光が超音波の焦点位置 P を通過するように、検出光の光軸位置が調整されている。

【0033】

このセンサ 33 は、筐体 10 内に脂肪組織が引き込まれ、投光部 33 A から発せられた検出光が脂肪組織によって遮光されることにより、受光部 33 B による検出光の受光が妨げられると、受光部 33 B から制御部に駆動停止信号を出力するようになっている。

制御部は、受光部 33 B からの駆動停止信号が入力されると、回転駆動部 21 の駆動を停止するようになっている。

【0034】

次に、このように構成された脂肪溶解装置 100 の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る脂肪溶解装置 100 を用いて、生体の臓器等に付着している脂肪組織を溶解するには、まず、生体内に筐体 10 を挿入し、脂肪組織に筐体 10 の開口部 10 a を押し当てる。

【0035】

10

20

30

40

50

次いで、センサ 33 の投光部 33 A から検出光を発生させるとともに、回転駆動部 21 を駆動させて一對のローラ 15 を互いに反対方向に回転させる。これにより、図 3 に示すように、ローラ 15 どうしの間に脂肪組織 A が挟み込まれ、摩擦により筐体 10 内に脂肪組織 A が引き寄せられる。

【0036】

一對のローラ 15 により、超音波素子 27 から発せられる超音波の焦点位置 P まで脂肪組織 A が引き込まれると、センサ 33 の投光部 33 A から発せられていた検出光が脂肪組織 A により遮光される。その結果、受光部 33 B から制御部に駆動停止信号が出力され、制御部によって回転駆動部 21 の駆動が停止されて、一對のローラ 15 による脂肪組織 A の引き込みが停止される。これにより、筐体 10 内に引き込まれた脂肪組織 A により開口部 10 a が閉塞された状態で、筐体 10 と脂肪組織 A とが位置決め固定される。

10

【0037】

次いで、送水管 31 から液体を供給し、貯留空間 11 内に液体を充填する。貯留空間 11 が液体で満たされたら、超音波素子 27 から超音波を発生させ、貯留空間 11 内の液体により形成された伝播空間を介して脂肪組織 A に超音波を照射する。これにより、筐体 10 内で超音波の焦点位置 P 付近の脂肪組織 A を加熱し、脂肪組織 A を溶解させることができる。

【0038】

以上説明したように、本実施形態に係る脂肪溶解装置 100 によれば、筐体 10 内に脂肪組織 A を引き込むことで、筐体 10 と脂肪組織 A とを位置決めすることができる。また、筐体 10 内に局所的に引き込んだ脂肪組織 A を加熱することで、脂肪組織 A に付着している臓器等を加熱するような誤操作を防ぎ、臓器等が損傷するのを防ぐことができる。したがって、脂肪組織 A の溶解処置を簡易化し、迅速性を向上することができる。また、貯留空間 11 内の液体により形成された伝播空間を介して脂肪組織 A に超音波を照射することにより、超音波を高効率で伝播させて脂肪組織 A を溶解させ易くすることができる。

20

【0039】

本実施形態においては、一對のローラ 15 の表面に、半径方向外方に突出する複数の突起部（図示略）を設けることとしてもよい。このようにすることで、突起部により脂肪組織を絡ませて、より効率的に脂肪組織を筐体 10 内に引き込むことができる。

【0040】

また、本実施形態においては、脂肪組織が超音波の焦点位置 P まで引き込まれるとローラ 15 による引き込みを停止することとしたが、ローラ 15 を回転させ続けることとしてもよい。例えば、心外膜に覆われた心臓の表面に付着している脂肪組織のように膜により覆われた脂肪組織を溶解する場合に、ローラ 15 を回転させ続けることにより、超音波によって膜内の脂肪組織が加熱されて溶解した状態でローラ 15 により膜を破り、溶けた脂肪組織を心外膜から解放することができる。

30

【0041】

本実施形態は、以下のように変形することができる。

第 1 変形例としては、例えば、図 4 (a), (b) および図 5 に示すように、2 つの他のローラ 41 を各ローラ 15 にそれぞれ平行に配置し、ベルト 45 により各ローラ 15 と他のローラをそれぞれ連結することとしてもよい。この場合、他のローラ 41 は、それぞれ回転軸 17 に平行な回転軸 43 回りに回転可能に配置し、ベルト 45 により各ローラ 15 の回転が伝達されて各ローラ 15 と共に回転されるようにすることとしてもよい。

40

【0042】

第 2 変形例としては、例えば、図 6 (a), (b) および図 7 に示すように、筐体 10 が、貯留空間 11 内に満たされた液体を保持するバルーン（伝播部材保持部）51 と、バルーン 51 により保持された液体を吸水する吸水管 55 とを備えることとしてもよい。

【0043】

この場合、バルーン 51 は貯留空間 11 内に配置し、送水管 31 および吸水管 55 を共にバルーン 51 内に開口させることとすればよい。また、バルーン 51 は、伸縮可能な弾

50

性部材により形成し、貯留空間 11 内に液体が満たされることにより、容積が増大して底部 51a が開口部 10a の近傍まで延びることができるようになっていることとすればよい。

【0044】

本変形例によれば、バルーン 51 により貯留空間 11 内に満たされた液体を保持することで、一对のローラ 15 による引き込みから脂肪組織 A を解放した場合に、開口部 10a から外部に液体が漏れるのを防ぐことができる。また、バルーン 51 が液体を保持した状態で、筐体 10 内に引き込まれた脂肪組織 A に底部 51a が接触することにより、脂肪組織 A と超音波素子 27 との間に、液体による超音波の伝播空間を維持することができる。

【0045】

第 3 変形例としては、例えば、図 8 (a), (b) および図 9 に示すように、筐体 10 が、超音波素子 27 により溶解された脂肪組織 A を吸引する吸引部 61 を備えることとしてもよい。吸引部 61 は、筐体 10 の長手方向に沿って配置される配管形状を有し、超音波の焦点位置 P の近傍にその先端を配置することとすればよい。

【0046】

このようにすることで、超音波素子 27 により溶解された脂肪組織 A が筐体 10 内に混入しても、吸引部 61 により脂肪組織 A を吸引し、生体の他の領域の脂肪組織 A を溶解する際の妨げになるのを防止することができる。

【0047】

本変形例においては、図 10 (a), (b) および図 11 に示すように、吸引部 (針状部材) 61 が、その先端に鋭利な形状の尖端部 61a を備えることとしてもよい。

このようにすることで、一对のローラ 15 によって筐体 10 内に引き込んだ脂肪組織 A に吸引部 61 の尖端部 61a を食い込ませることができる。したがって、膜で覆われているような脂肪組織を溶解する場合に、吸引部 61 の尖端部 61a を突き刺して膜を破り、脂肪組織 A を溶解し易くすることができる。

【0048】

〔第 2 実施形態〕

次に、本発明の第 2 実施形態に係る脂肪溶解装置 200 について、図 12 (a), (b) および図 13 を参照して説明する。

本実施形態に係る脂肪溶解装置 200 は、引き込み部として、一对のローラ 15 に代えて、筐体 10 の開口部 10a の幅方向に所定の間隔を空けて配置された一对のアーム 71 と、一对のアーム 71 を互いに近接または離間させる方向に移動させる第 1 駆動機構 73 と、一对のアーム 71 を開口部 10a から筐体 10 の内外に出し入れする第 2 駆動機構 77 とを備える点で、第 1 実施形態と異なる。

以下、第 1 実施形態に係る脂肪溶解装置 100 と構成を共通する箇所には、同一符号を付して説明を省略する。

【0049】

一对のアーム 71 は、例えば、板状部材により形成されており、開口部 10a を挟んで互いに略平行に配置されている。また、これらのアーム 71 は、一端が略直角に折れ曲がり、互いに向かい合う方向に向かって突出する鋭利な形状の爪部 71a を有している。また、一对のアーム 71 の他端は、互いに離れる方向に向かって略直角に折れ曲がり、第 1 駆動機構 73 を構成するようになっている。

【0050】

第 1 駆動機構 73 は、一对のアーム 71 の他端に連結されたピストン部 73A と、ピストン部 73A を内壁に密着させながら往復運動可能に収容する中空構造のシリンダ部 73B と、を備えている。

【0051】

この第 1 駆動機構 73 は、シリンダ制御部 (図示略) の作動により、空気圧、油圧、または、水圧等によってシリンダ部 73B 内でピストン部 73A を開口部 10a の幅方向に往復移動させることができるようになっている。シリンダ部 73B 内でピストン部 73A

10

20

30

40

50

が往復移動すると、一对のアーム 7 1 の爪部 7 1 a が互いに近接または離間する方向に移動させられるようになっている。

【 0 0 5 2 】

第 2 駆動機構 7 7 は、回転駆動部 2 1 の歯車 2 5 に噛み合う歯車 7 7 A と、第 1 駆動機構 7 3 のシリンダ部 7 3 B から延び、歯車 7 7 A と噛み合う複数の歯を有する平板状のラック部 7 7 B とを備えている。この第 2 駆動機構 7 7 は、回転駆動部 2 1 の作動により回転させられる一对の駆動軸 2 3 の回転運動を歯車 7 7 A およびラック部 7 7 B により直線移動に変換することができるようになっている。歯車 7 7 A およびラック部 7 7 B により、駆動軸 2 3 の回転運動が直線移動に変換されると、一对のアーム 7 1 が開口部 1 0 a から筐体 1 0 の内外に出し入れされるように移動するようになっている。符合 7 3 C は、一

10

【 0 0 5 3 】

このように構成された本実施形態に係る脂肪溶解装置 1 0 0 によれば、第 2 駆動機構 7 7 により一对のアーム 7 1 の爪部 7 1 a を筐体 1 0 の外部に配置した状態で開口部 1 0 a を脂肪組織 A に押し付け、第 1 駆動機構 7 3 によって一对のアーム 7 1 を近接させる方向に移動させることにより、脂肪組織 A に爪部 7 1 a を引っ掛けることができる。

【 0 0 5 4 】

そして、第 2 駆動機構 7 7 によって一对のアーム 7 1 を筐体 1 0 内に引っ込めることにより、爪部 7 1 a に引っ掛けられた脂肪組織 A を筐体 1 0 内に引き寄せることができる。これにより、一对のアーム 7 1 により脂肪組織 A を把持して筐体 1 0 内に引き込み、筐体 1 0 と脂肪組織 A とをより確実に位置決めした状態で、脂肪組織 A に超音波を照射することができる。

20

【 0 0 5 5 】

〔 第 3 実施形態 〕

次に、本発明の第 3 実施形態に係る脂肪溶解装置 3 0 0 について、図 1 4 (a) , (b) および図 1 5 を参照して説明する。

本実施形態に係る脂肪溶解装置 3 0 0 は、引き込み部として、一对のローラ 1 5 に代えて、脂肪組織 A を吸引して筐体 1 0 内に引き込む吸引管 8 1 を備える点で、第 1 実施形態と異なる。

30

以下、第 1 実施形態に係る脂肪溶解装置 1 0 0 と構成を共通する箇所には、同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

吸引管 8 1 は、筐体 1 0 の長手方向に沿って設けられ、開口部 1 0 a の近傍に配置されて脂肪組織 A を吸引可能な吸引口 8 1 a を有している。この吸引管 8 1 は、超音波素子 2 7 により、脂肪組織 A が溶解させられると、溶解した脂肪組織 A が溶け込んだ貯留空間 1 1 内の液体ごと吸引して除去することができるようになっている。

【 0 0 5 7 】

本実施形態に係る脂肪溶解装置 1 0 0 によれば、開口部 1 0 a を脂肪組織 A に押し付けた状態で、吸引口 8 1 a によって脂肪組織 A を吸引することにより、吸引口 8 1 によって脂肪組織 A を筐体 1 0 内に引き込んだ状態で保持することができる。また、溶解した脂肪組織 A を吸引管 8 1 により吸引して除去することで、生体の他の領域の脂肪組織 A を溶解する際に妨げとなるのを防止することができる。

40

【 0 0 5 8 】

〔 第 4 実施形態 〕

次に、本発明の第 4 実施形態に係る脂肪溶解装置 4 0 0 について、図 1 6 (a) , (b) および図 1 7 を参照して説明する。

本実施形態に係る脂肪溶解装置 4 0 0 は、溶解部として、超音波素子 2 7 に代えて、脂肪組織 A に接触して、熱伝達により脂肪組織 A を加熱するヒータ 9 1 を備える点で、第 1 実施形態 ~ 第 3 実施形態と異なる。

50

以下、第１実施形態～第３実施形態に係る脂肪溶解装置１００，２００，３００と構成を共通する箇所には、同一符号を付して説明を省略する。

【００５９】

ヒータ９１は、例えば、円柱形状を有し、開口部１０ａの内側の一对のローラ１５の間に、筐体１０の半径方向に沿って配置されている。また、ヒータ９１は、図１６（ａ）に示すように、一对のローラ１５の隙間寸法よりも若干小さい太さを有し、一对のローラ１５により筐体１０内に引き込まれた脂肪組織Ａがその先端部分の端面および側壁に接触可能に設けられている。ヒータ９１には、加熱装置（図示略）からの駆動信号を印加する配線９３が接続されており、先端部分に接触した脂肪組織Ａに熱を伝達することができるようになっている。

10

【００６０】

本実施形態に係る脂肪溶解装置１００によれば、ヒータ９１の熱を脂肪組織Ａに伝熱させて脂肪組織Ａを加熱することができる。また、第１実施形態～第３実施形態の中で構成されている超音波素子２７の音の集束点（加熱部位）の寸法と比較して、ヒータ９１の先端部分の加熱部位の寸法（脂肪組織Ａに接触する面積）の方が大きいことから、一度に脂肪組織Ａの広範囲を溶解させることができる。

【００６１】

本変形例においては、例えば、図１８（ａ），（ｂ）および図１９に示すように、ヒータ（針状部材）９１が、その先端部分に鋭利な形状の先端部９１ａを有することとしてもよい。

20

このようにすることで、一对のローラ１５によって筐体１０内に引き込んだ脂肪組織Ａにヒータ（針状部材）９１の先端部９１ａを食い込ませることができる。脂肪組織Ａが膜で覆われている場合に、ヒータ９１の先端部９１ａが膜を突き刺して破り、脂肪組織Ａを溶解し易くすることができる。

【００６２】

上記各実施形態に係る脂肪溶解装置１００，２００，３００，４００は、複数のレンズ（図示略）等により構成される観察光学系（図示略）を有する内視鏡装置（図示略）とともに、脂肪溶解処理システム（図示略）を構成することとしてもよい。

このようにすることで、内視鏡装置で処置したい患部の脂肪組織Ａを観察光学系により観察しながら、脂肪溶解装置１００，２００，３００，４００により、その脂肪組織Ａを溶解させることができる。

30

【００６３】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。例えば、本発明を上記の各実施形態および変形例に適用したものに限定されることなく、これらの実施形態および変形例を適宜組み合わせた実施形態に適用してもよく、特に限定されるものではない。例えば、第２実施形態および第３実施形態に係る脂肪溶解装置２００，３００がバルーン５１を備えることとしてもよいし、第２実施形態～第４実施形態に係る脂肪溶解装置２００，３００，４００が吸引部６１を備えることとしてもよい。

【００６４】

40

また、上記実施形態においては、針状部材として、吸引部６１やヒータ９１を例示して説明したが、これら吸引部６１やヒータ９１とは別個に、先端部を有する針状部材（図示略）を開口部１０ａの近傍に配置することとしてもよい。

また、上記実施形態においては、脂肪溶解装置１００，２００，３００，４００が、複数のレンズ（図示略）等により構成される観察光学系（図示略）を備え、観察光学系により脂肪組織Ａを観察することができるようになっていることとしてもよい。このようにすることで、処置したい患部の脂肪組織Ａを観察光学系により観察しながら、その脂肪組織Ａを溶解させることができる。

【符号の説明】

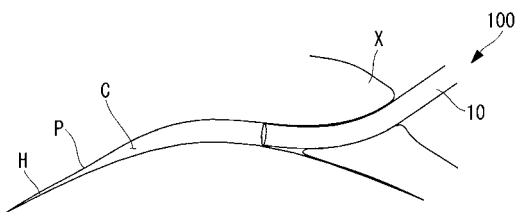
【００６５】

50

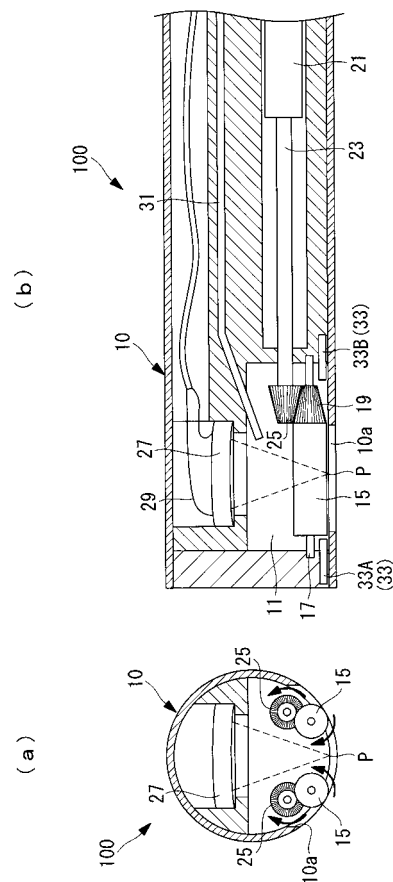
- A 脂肪組織
- 10 筐体
- 10a 開口部
- 11 貯留空間
- 15 ローラ（引き込み部、回転体）
- 27 超音波素子（溶解部）
- 33 センサ
- 51 バルーン（伝播部材保持部）
- 61 吸引部（吸引部、針状部材）
- 61a, 91a 先端部
- 71 アーム
- 71a 爪部
- 73 第1駆動機構
- 77 第2駆動機構
- 81 吸引管（引き込み部、吸引管）
- 81a 吸引口
- 91 ヒータ（溶解部、針状部材）
- 100, 200, 300, 400 脂肪溶解装置

10

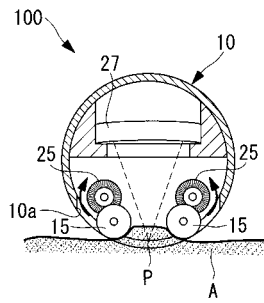
【図1】



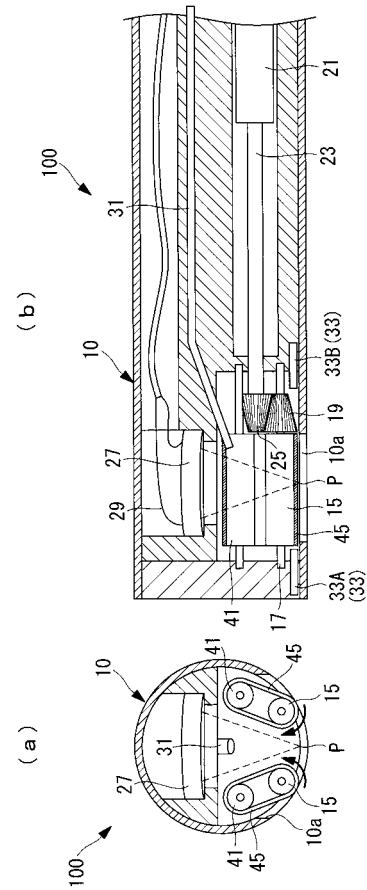
【図2】



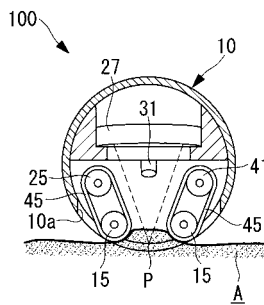
【 図 3 】



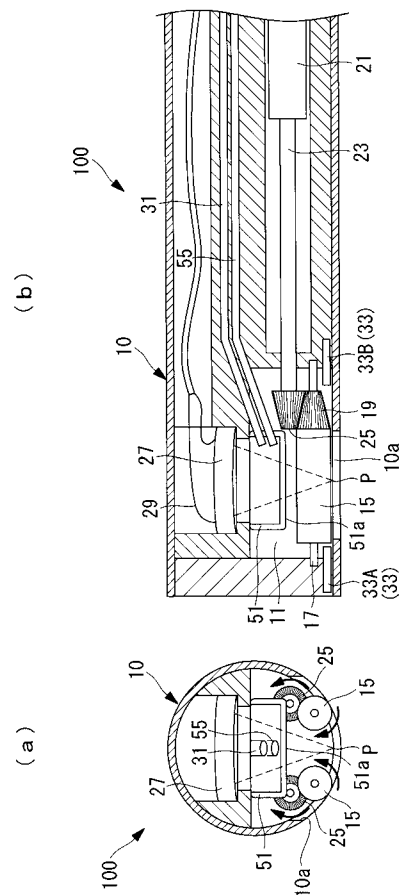
【 図 4 】



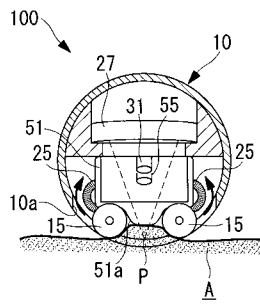
【 図 5 】



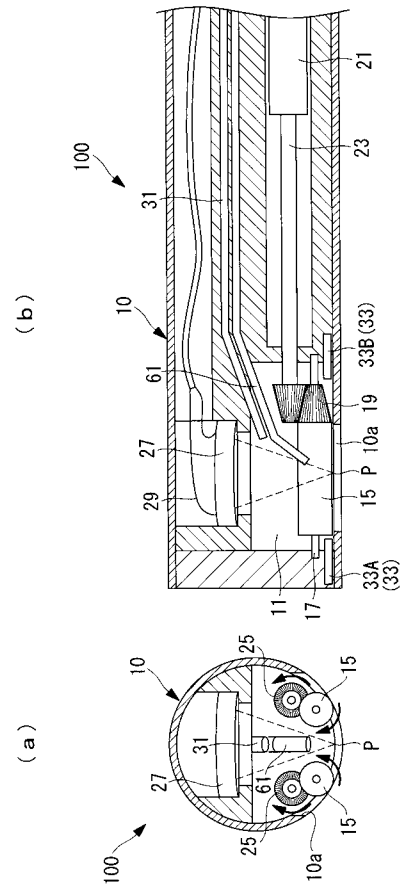
【 図 6 】



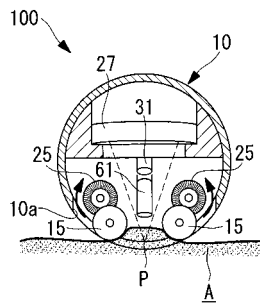
【 図 7 】



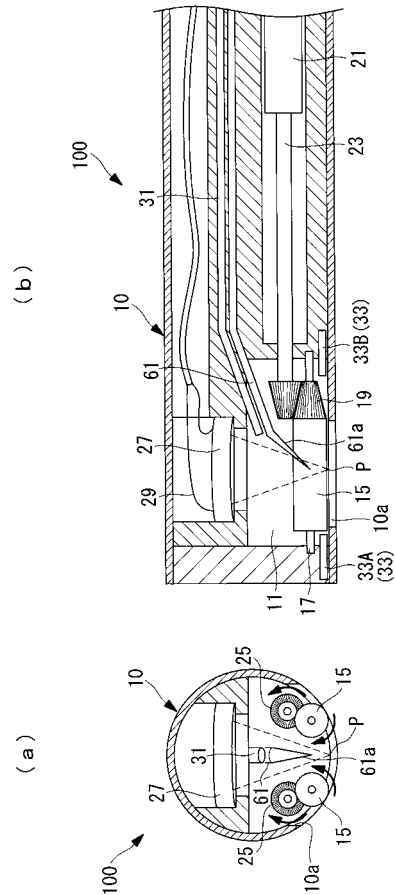
【 図 8 】



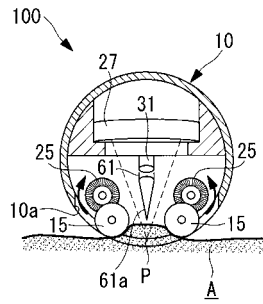
【 図 9 】



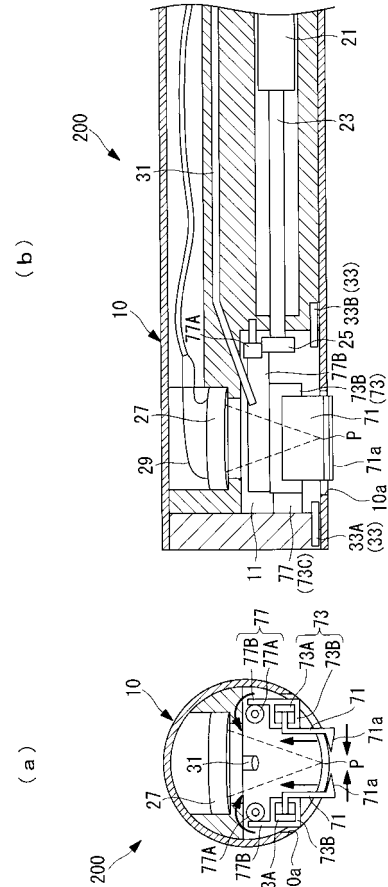
【 図 10 】



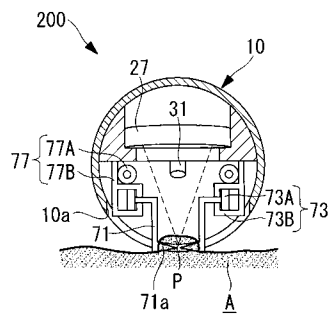
【図 1 1】



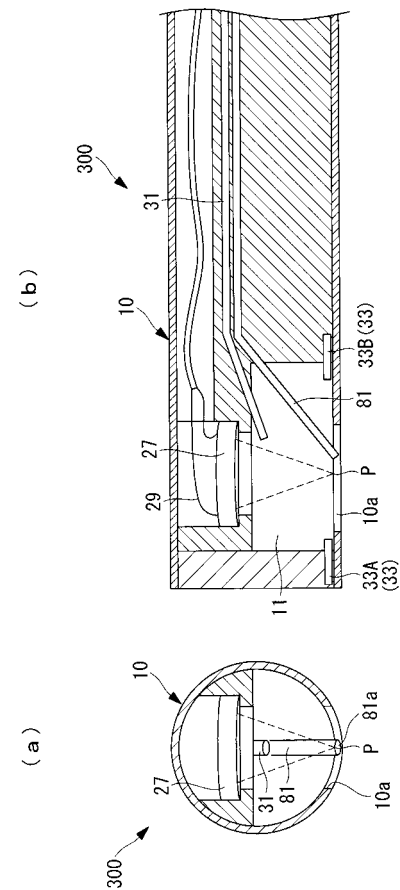
【図 1 2】



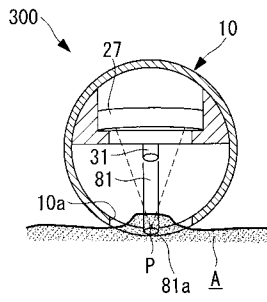
【図 1 3】



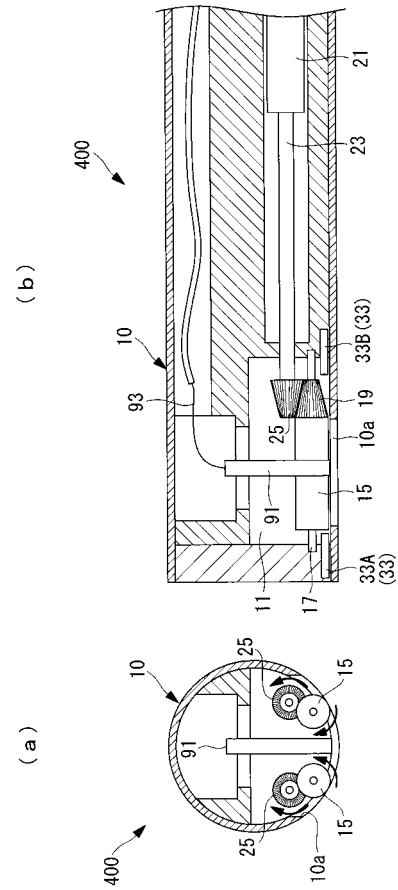
【図 1 4】



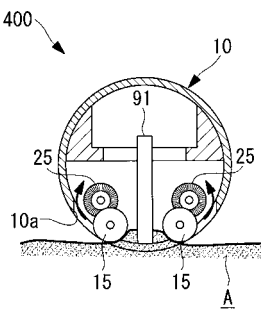
【図 15】



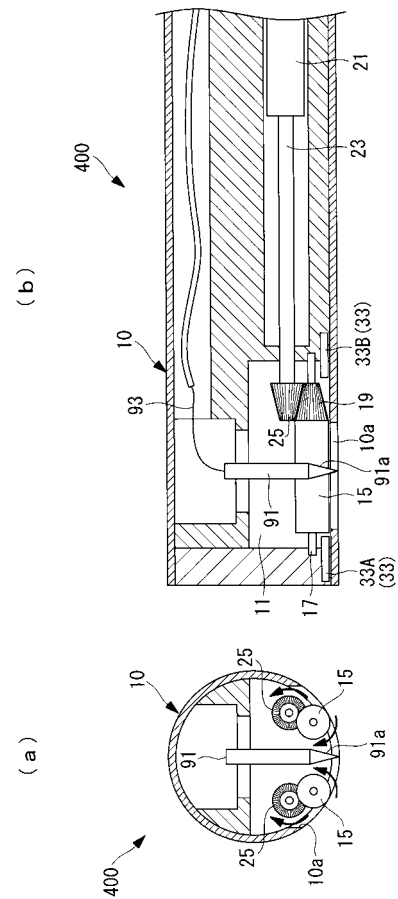
【図 16】



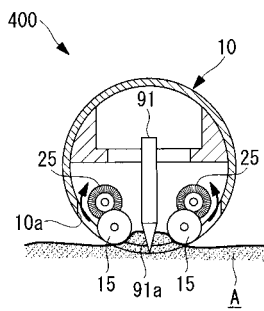
【図 17】



【図 18】



【図 19】



专利名称(译)	脂肪溶解装置和脂肪溶解处理系统		
公开(公告)号	JP2013034536A	公开(公告)日	2013-02-21
申请号	JP2011171027	申请日	2011-08-04
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	鹤田博士		
发明人	鹤田 博士		
IPC分类号	A61B18/00 A61F7/03 A61B18/04 A61F7/00		
CPC分类号	A61N7/022 A61B2018/00273 A61B2018/00351		
FI分类号	A61B17/36.330 A61F7/08.332.Z A61B17/38 A61F7/00.322 A61B17/32.510		
F-TERM分类号	4C099/AA01 4C099/CA19 4C099/GA30 4C099/JA01 4C099/JA13 4C160/JJ12 4C160/JJ34 4C160/JJ35 4C160/MM32		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决问题并迅速溶解活体脂肪组织 一种细长的圆柱形壳体 (10) , 其具有开口 (10a) , 该开口 (10a) 插入到活体中并压靠在粘附于诸如心脏的器官的脂肪组织上, 并且细长的圆柱形壳体 (10) 布置在开口附近一对辊15具有一对旋转轴17, 其将脂肪组织从开口10a吸入壳体10中, 并且超声波通过一对辊15照射到吸入壳体10中的脂肪组织。并且超声波元件27用于加热和溶解壳体10中的脂肪组织。 .The

