

(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2005-334578

(P2005-334578A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/20	A 6 1 B 5/20	4 C 0 3 8
A 6 1 B 8/00	A 6 1 B 8/00	4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2004-181900 (P2004-181900)	(71) 出願人	504236086 公文 裕巳 岡山県岡山市鹿田町2-5-1 岡山大学 大学院医歯学総合研究科
(22) 出願日	平成16年5月24日 (2004.5.24)	(72) 発明者	公文 裕巳 岡山県岡山市鹿田町2-5-1 岡山大学 大学院医歯学総合研究科
		Fターム(参考)	4C038 DD05 4C601 BB03 DD01 DD26 DD30 EE20 EE22 GA11 GC03 GC22 JC06 KK28 LL23 LL35 LL40

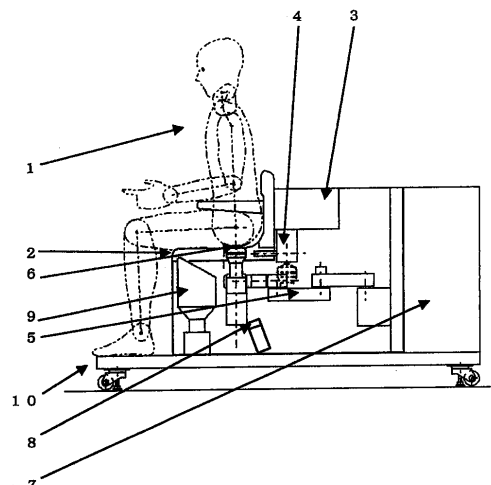
(54) 【発明の名称】 知能化ロボットによる無侵襲排尿障害診断システム

(57) 【要約】

【課題】 排尿障害の診断に当たって、外性器の露出による羞恥心や尿道カテーテルの挿入による苦痛を発生させない無侵襲排尿障害診断システムの開発が永年の課題であった。医師や看護婦が被検者に触れないで正確な排尿パラメーターと解剖学的パラメーターが算出でき、専門医でなくても診断ができることが課題である。

【解決手段】 普通の座位での排尿のみで超音波による自動測定を行う。会陰部の洗浄や超音波観察ゼリーも自動噴射し、超音波スキャナーによる検査の位置決めを知能ロボットアームで自動誘導により最適画像の取得解析を行う。被検者の体動にも対応する知能ロボットアームの自動追尾方式とする。これによって一般病院や診療センターでの診断を可能にした。専門医の診断が必要な場合には、その表示が現れ、遠隔地の専門医の診断支援を可能にするシステムとした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

初期位置の誘導制御と学習機能を有する超音波スキャナーシステムにより画像処理を行って検査位置、スキャナと会陰部との接触圧を決定し、排尿前、排尿中、排尿後における解剖学的パラメーターを算出し、最適画像の取得と測定パラメーターの解析によって得られる排尿障害診断システム

【請求項 2】

スキャナー内臓の振動子の三次元スキャンングにより排尿前の三次元画像情報から膀胱容量、前立腺体積、膀胱壁厚、膀胱内径の立体的位置関係が自動計算され、排尿観察に当たり最適の位置に超音波振動子を配置して、排尿中の尿道内の尿流速測定、排尿後の残量等を被検者の不測の動きにも対応できるようにロボットアームが追尾し、最適画像取得と解析をし、診断ソフトによって自動的に診断名や専門医への相談の必要性を表示し、専門医の遠隔診断も可能にする請求項 1 の無侵襲排尿障害診断システム

10

【請求項 3】

検査前後の会陰部とスキャナーの洗浄及び乾燥並びに検査前の超音波観察用ゼリーの自動噴射により精度を上げた解剖学的パラメーター測定を可能にした請求項 1 及び 2 の無侵襲排尿障害診断システム

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高齢者の排尿障害の診断において、被検者に苦痛を与えない無侵襲排尿障害診断システムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

排尿障害の自覚症状による診断については、1995年に世界保健機構で制定されたIPSSスコアが、よく知られている。尿流量や残尿測定は、洋式トイレのような装置で排尿し、尿の出方、排尿の時間等を自動測定する方法が知られている。残尿の量は、尿道からカテーテルを入れて尿を排出して量る方法、超音波で大体の量を画像から判断する方法がある。その他、排尿障害の症状によっては、エックス線で静脈性の尿路造影や膀胱造影を行うことがある。尿道狭窄の有無の検査については膀胱鏡を使用した検査も知られている（非特許文献1）。また、尿道から挿入したカテーテルにより膀胱の内圧を測定して機能

30

【0003】

先行特許技術については、特許庁の公開特許フロントページ検索を、無侵襲排尿障害診断或いは無侵襲排尿障害診断システムで実施し、先行技術や先行システムがないことを認めた。さらに、排尿障害診断及び排尿障害検査をキーワードとして検索してもゼロ件であった。排尿障害で検索すると、改善薬として、治療剤と健康補助食品の特許が39件あった。これらはノコギリヤシ抽出物、フラボノイド誘導體、アルキルジアミン誘導體等であり、本発明に関連する特許からみた背景技術はないと考えられる。

40

【0004】

【非特許文献1】泌尿器疾患 著者 公文裕巳 日本医事新報社 2004年3月他

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、1患者が受診し易いように、外性器の露出による羞恥心をもたらない事、2尿道カテーテルの挿入、造影剤の注射等の苦痛を伴わない無侵襲排尿障害診断である事、3被検者に人が触れないで正確な解剖学的パラメーターが算出でき

50

る事、4 泌尿器科の専門医でなくても簡易診断ができる事、5 . 遠隔通信により専門医による診断が受けられる事などである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

1 普通に座位での排尿のみで超音波による自動測定を行う。2 すなわち無侵襲排尿障害診断方式とする。3 測定時の洗浄、乾燥及び超音波観察ゼリーについても自動噴射方式とする。4 超音波スキャナーによる検査の最適位置決めを知能ロボットによる学習機能のある自動誘導とする。5 被検者の若干の動きにも対応できる知能ロボットの自動追尾方式とする。6 一般病院でも排尿障害の簡易診断を可能にする。7 遠隔地の専門医の相談を可能にするインターネット通信ソフト及び診断ソフトの開発をする。8 一般病院や診療所において専門医の診断支援を可能にする。これらの実現が、課題解決の手段である。

10

【発明の効果】

【0007】

排尿障害に悩む患者の受診機会が飛躍的に向上する効果は大きい。成人女性の約半数が尿失禁に悩まされているが、羞恥心のため専門医の受診に踏み切れていない。高齢男性の前立腺肥大による排尿障害の診断についてもカテーテルの挿入は苦痛である。本発明によりこれらの障害が排除され、受診機会が拡大する。さらに、適切な排尿管理を実施すれば、尿失禁や排尿障害を有する要介護高齢者の30～40%で、オムツや尿道カテーテルはししが可能であると言われている。尿道カテーテル留置は日常生活活動を制限し、人間の尊厳を傷つけ、寝たきり患者の発生を誘発している。その意味で、本発明は、高齢者の生活の質を向上させ、寝たきり老人の発生の抑制効果がある。また、発展しつつあるネット環境の中で、地域診療所と専門医との連携による医療の効率化による大幅な医療費の抑制に寄与する効果がある。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

受診に先立って、座位のまま、会陰部を自動洗浄及び乾燥を行い、その後超音波測定用ゼリーを塗布する。準備工程を終えた後、最適位置制御と最適画像取得のため超音波スキャナーを装着した知能化ロボットアームを使用し、三次元画像処理を行い、解剖学的パラメーターを算出する。この超音波スキャナーによる三次元画像表示は、排尿前にまず行う。次いで、排尿中に超音波スキャンを実行するが、被検者の体動によって、最適位置の移動が起こるので、標的部位からのずれを微調整する機能を有するロボットアームにより追尾する。この機能によって、正確に解剖学的ならびに排尿パラメーターが得られ、パソコンに記録する。さらに、排尿後のデータを採取して、膀胱容量、膀胱壁の厚さ、前立腺容積並びに排尿後の残尿量等の三次元的超音波画像診断情報を組み合わせて、排尿障害診断の精度を向上させ、一般の医療や介護のレベルでの排尿管理支援が容易に実現できる。

30

【0009】

診断ソフトを導入することにより、排尿前から排尿後までの解剖学的ならびに排尿パラメーターの数値から簡易診断を可能とし、ISSPスコアと尿流測定よりも正確で定量的な排尿障害診断が可能になった。正確なデータによる簡易診断が、一般病院や診療所で出来ることになる。診断結果によって問題があれば、導入した遠隔医療支援システムにより専門医の常駐する施設と双方向のやり取りをして、より精密な排尿機能の評価をする。尿排出時の尿道内尿流速、膀胱壁厚、膀胱内径変化等のパラメーターの変化の診断的意義については、必要に応じて専門医の判断を求めることになる。このように専門医の支援が、いつでもどこでも受けられる遠隔医療支援体制を構築するのが、本発明を実施する最良の形態である。

40

【実施例1】

【0010】

図1によって説明する。1は上半身着衣のままの被検者である。2の便座に通常の形の座位で腰掛ける。便座には圧力センサーが配置してある。3は会陰部洗浄用水の貯水槽、4には、自動噴射する水と超音波観察用ゼリーのノズルがそれぞれ取り付けられてあり、洗浄時

50

に所定位置に移動する。自動噴射方式となっている装置である。5は制御装置に連結している多軸のロボットアームであり、その先端のスキャナーと超音波発振子6は被検者の会陰部下に位置している。7は制御装置である。8はセンシングシステムである。9は尿の受容器で尿流計に接続してある。10は診断システム機器を載せた台車である。

【0011】

被検者1は2に腰掛けて、肘は肘掛に乗せて出来るだけ動かないように座る。4によって会陰部が洗浄され、超音波用観察用のゼリーを塗布した。5の知能ロボットの先端にあるスキャナー内蔵の振動子がスキャンし、得られる二次元画像を、三次元構築して、膀胱尿道及びスキャナーの立体的位置関係図を作成する。測定最適位置制御と最適画像取得のため7に内蔵した制御装置において、初期位置誘導用ニューラルネットワーク、最適画像取得用ニューラルネットワーク及び自動追尾用ニューラルネットワークの3種類の学習適正化システムを導入し、誤差の少ない解剖学的位置情報を入手し、便座に組み込んだ感圧センサー情報、センサーと皮膚との接触圧、尿流で発生する音等の複数のセンシング情報を使用して7に内蔵する高度な智能化制御システムを構築した。しかも排尿中の体動による標的部位のズレを微調整して追尾する機能を組み込んだ。

10

【0012】

診断ソフトにより排尿前の膀胱容量、前立腺体積、膀胱壁厚、膀胱内径等は自動計算され、被検者に排尿してもらい、尿流測定と尿道内の尿流速測定による排尿パラメーターと解剖学的パラメーター情報を総合して診断に使用し、自動的に病態診断や専門医への相談の必要性を、自動表示した。膀胱壁厚、膀胱内径変化等のパラメーターの解析には、専門医との遠隔医療装置により診断を受け精密な排尿機能の結果を得て、被検者に伝えた。

20

【産業上の利用可能性】

【0013】

高齢化社会において、高齢者の排尿障害が問題になっており、本発明に係るシステムは、社会的必要性の高い医用診断システムであるといえる。1000万人と推定されている排尿障害患者の内、その多くが泌尿器科医以外の家庭医や老人保険施設等で管理されている。地域型病院、検診センター、老人保険施設等の対象施設は13,000施設ある。これらの施設で簡易診断用として導入してもらうために、扱い易い機器として提供出来るようにした。無侵襲の排尿障害診断用として、普及型の新規な医用機器となり一つの医用産業が創出できる。また、遠隔操作による専門医との連携システムを採用し、遠隔医療支援体制の構築により汎用普及機器になりうる要素を持っている。この機器生産に参画する企業が現れることにより、地域産業活性化につながる可能性が大きい。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】ニューラルネットワークを利用した無侵襲排尿障害診断システム機器の側面

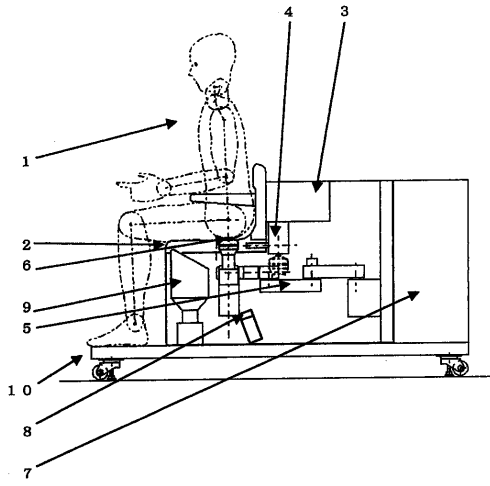
【符号の説明】

【0015】

- 1 被検者
- 2 通常の座位を採用した複数の感圧センサー付便座
- 3 会陰部洗浄用水の貯水槽
- 4 洗浄水及び超音波観察用ゼリーノズルと自動噴射器
- 5 学習機能を有するロボットアーム
- 6 会陰部の下に位置するアームの先端のスキャナーと超音波発信子
- 7 ニューラルネットワーク機能を内蔵する制御装置
- 8 センシングシステム
- 9 尿容器
- 10 本発明の診断システム機器を載せた台車

40

【 図 1 】



专利名称(译)	智能机器人无创性排尿困难诊断系统		
公开(公告)号	JP2005334578A	公开(公告)日	2005-12-08
申请号	JP2004181900	申请日	2004-05-24
[标]申请(专利权)人(译)	公文 裕巳		
申请(专利权)人(译)	公文 裕巳		
[标]发明人	公文 裕巳		
发明人	公文 裕巳		
IPC分类号	A61B5/20 A61B8/00		
FI分类号	A61B5/20 A61B8/00		
F-TERM分类号	4C038/DD05 4C601/BB03 4C601/DD01 4C601/DD26 4C601/DD30 4C601/EE20 4C601/EE22 4C601/GA11 4C601/GC03 4C601/GC22 4C601/JC06 4C601/KK28 4C601/LL23 4C601/LL35 4C601/LL40		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：开发一种非侵入性排尿障碍诊断系统，该系统不会在诊断排尿障碍时因外部生殖器暴露而引起羞耻或由于插入尿道导管而引起疼痛。问题在于医生和护士可以在不接触受试者的情况下计算出准确的尿液参数和解剖学参数，并且可以在没有专科医生的情况下进行诊断。解决方案：仅在正常坐姿下排尿才能执行超声波自动测量。会阴和超声波观察胶的清洁也将自动喷洒，超声波扫描仪的检查位置由智能机械臂自动引导，以获取和分析最佳图像。智能机器人手臂将自动跟踪对象的身体运动。这可以在综合医院和医疗中心进行诊断。当需要专家诊断时，会出现显示，并且系统使偏远地区的专家能够支持诊断。[选型图]图1

