

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6557742号
(P6557742)

(45) 発行日 令和1年8月7日 (2019. 8. 7)

(24) 登録日 令和1年7月19日 (2019. 7. 19)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 17/221 (2006.01) A 6 1 B 17/221

請求項の数 11 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2017-565820 (P2017-565820)	(73) 特許権者	515008427
(86) (22) 出願日	平成28年1月12日 (2016. 1. 12)		ジャイラス・エイシーエムアイ・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2018-519055 (P2018-519055A)		アメリカ合衆国マサチューセッツ州01772, サウスボロー, ターンパイク・ロード 136
(43) 公表日	平成30年7月19日 (2018. 7. 19)	(74) 代理人	100140109
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/013023		弁理士 小野 新次郎
(87) 国際公開番号	W02016/209318	(74) 代理人	100118902
(87) 国際公開日	平成28年12月29日 (2016. 12. 29)		弁理士 山本 修
審査請求日	平成30年1月10日 (2018. 1. 10)	(74) 代理人	100106208
(31) 優先権主張番号	62/184, 623		弁理士 宮前 徹
(32) 優先日	平成27年6月25日 (2015. 6. 25)	(74) 代理人	100120112
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 中西 基晴
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 引込力検知バスケット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

結石回収デバイスであって、
シースと、

複数のバスケットワイヤを備えた遠位領域及び1つ又は2つ以上のコアワイヤを備えた近位領域を含む結石回収バスケットであって、前記結石回収バスケットが、前記シース内に収容されており、前記シースの遠位開口部から出ることができ、それによって前記複数のバスケットワイヤがバスケットの形状に開く、結石回収バスケットと、

前記シースの位置に対して前記結石回収バスケットの位置を固定するロック機構と、
バスケット力制御装置と、

自動解放機構と、を含み、

前記バスケット力制御装置は、前記ロック機構がロック位置にあるときに前記結石回収バスケットに対する力を測定するように構成される第1の指標部を含み、

前記自動解放機構は、前記結石回収バスケットに対する力が所定の最大力を超えるとときに前記結石回収バスケットを解放する、結石回収デバイス。

【請求項 2】

前記ロック機構がラチェット機構である、請求項 1 に記載の結石回収デバイス。

【請求項 3】

前記ラチェット機構が、第1部材に付随する第1突出部と第2部材に付随するノッチー式とを含み、前記第1部材は、前記第2部材に収容されており、前記第2部材に対して動

くことができ、前記第 1 突出部は、前記ロック機構が前記ロック位置にあるときに前記ノッチ式のうちの 1 つのノッチと係合する、請求項 2 に記載の結石回収デバイス。

【請求項 4】

前記 1 つ又は 2 つ以上のコアワイヤが、前記第 1 部材に収容された第 3 部材に取り付けられており、前記第 3 部材は、前記第 1 部材に対して動くことができ、第 2 突出部を含み、前記第 2 突出部は、前記ロック機構が前記ロック位置にあるときに前記第 1 突出部と係合する、請求項 3 に記載の結石回収デバイス。

【請求項 5】

前記第 3 部材の前記第 1 部材に対する動きが、前記複数のバスケットワイヤを前記シースの前記遠位開口部に引き込む、請求項 4 に記載の結石回収デバイス。

10

【請求項 6】

前記第 1 の指標部が、第 1 の色を有する視覚指標である、請求項 1 に記載の結石回収デバイス。

【請求項 7】

前記第 1 の指標部がポップアップフラグである、請求項 1 に記載の結石回収デバイス。

【請求項 8】

前記第 1 の指標部が触覚センサである、請求項 1 に記載の結石回収デバイス。

【請求項 9】

前記第 1 の指標部が音響センサである、請求項 1 に記載の結石回収デバイス。

【請求項 10】

前記自動解放機構が、前記結石回収バスケットの解放後にリセット可能である、請求項 1 に記載の結石回収デバイス。

20

【請求項 11】

結石回収デバイスであって、

シースと、

複数のバスケットワイヤを備えた遠位領域及び 1 つ又は 2 つ以上のコアワイヤを備えた近位領域を含む結石回収バスケットであって、前記結石回収バスケットが、前記シース内に収容されており、前記シースの遠位開口部から出ることができ、それによって前記複数のバスケットワイヤがバスケットの形状に開く、結石回収バスケットと、

前記シースの位置に対して前記結石回収バスケットの位置を固定するロック機構であって、前記ロック機構が、第 1 部材に付随する第 1 突出部と第 2 部材に付随するノッチ式とを含み、前記第 1 部材は、前記第 2 部材に収容されており、前記第 2 部材に対して動くことができ、前記第 1 突出部は、前記ロック機構がロック位置にあるときに前記ノッチ式のうちの 1 つのノッチと係合し、前記 1 つ又は 2 つ以上のコアワイヤが、前記第 1 部材に収容された第 3 部材に取り付けられており、前記第 3 部材は、前記第 1 部材に対して動くことができ、第 2 突出部を含み、前記第 2 突出部は、前記ロック機構が前記ロック位置にあるときに前記第 1 突出部と係合する、ロック機構と、

30

バスケット力制御装置と、を含み、

前記バスケット力制御装置は、前記ロック機構がロック位置にあるときに前記結石回収バスケットに対する力を測定するように構成される第 1 の指標部を含む、結石回収デバイス。

40

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

【0001】

本出願は、2015 年 6 月 25 日に出願された米国特許仮出願第 62 / 184,623 号の利益を主張し、その内容全体が、参照により本明細書に援用される。

【技術分野】

【0002】

本開示は、医療デバイスに関する。より具体的には、本開示は、1 つ又は 2 つ以上の結石片を捕捉するための医療デバイスに関する。

50

【背景技術】

【0003】

この欄における記述は、単に、本開示に関する背景情報を提供し、先行技術を構成する場合もしない場合もある。

【0004】

尿管鏡法又は経皮腎石摘出（PCNL）処置の間、バスケットが、患者の解剖学的構造から結石片を捕捉して回収するために採用されることが多い。結石片が患者から除去され、バスケットから解放された後、バスケットは、患者の解剖学的構造の中に1回又は2回以上再挿入され、残りの結石片の全て又は大部分が取り除かれる。しかしながら、一部の
10 場合には、大きすぎる結石片がバスケット内に捕捉され、それは、バスケットが、尿管又アクセスシース内で詰まることをもたらし得る。バスケットが押し戻され得る場合、いくらかの断片が、解放され得、次いで、バスケットが、患者から引き出され得る。バスケットが完全に詰まった場合、バスケットは、バスケットハンドル及びシースから断ち切れ得るか、又はレーザエネルギーを利用して結石片を分解し得るように、小型レーザファイバーが患者に挿入され得る。いずれにせよ、バスケットがダメージを受けた場合、新しいバスケットが、医療処置を完了するために採用される必要があり、それは、手術時間及び費用を増大させ得る。

【0005】

本技術に関連し得る文献の中には、米国特許第7,645,283号、同第5,944,728号、米国特許出願公開第2005/0261705号、及びドイツ特許第698
20 28984号の特許文献及び公開された特許出願が含まれ、それらの内容全体が、全ての目的のために参照により本明細書に援用される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、手術費用及び時間を削減するために、結石片の回収時にバスケットが尿管に詰まるのを防ぎ、尿管への外傷を最小限に抑える、結石回収デバイスが必要である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、1つ又は2つ以上の結石片を捕捉するための改善された医療デバイス、及び
30 かかるデバイスを使用する方法を提供する。

【0008】

一態様では、結石回収デバイスは、シースと、複数のバスケットワイヤを備えた遠位領域及び1つ又は2つ以上のコアワイヤを備えた近位領域を含む結石回収バスケットとを含む。結石回収バスケットは、シース内に収容されており、シースの遠位開口部から出ることができ、それによって複数のバスケットワイヤがバスケットの形状に開く。結石回収
40 デバイスは、シースの位置に対して結石回収バスケットの位置を固定するロック機構と、第1制御ステージ及び第2制御ステージを含むバスケット力制御装置とを更に含む。第1制御ステージは、ロック機構がロック解除位置にあるときに結石回収バスケットに対する力を測定するセンサを含み、第2制御ステージは、ロック機構がロック位置にあるときに結石回収バスケットに対する力を測定するセンサを含む。

【0009】

結石回収デバイスは、例えば以下のような本明細書に記載される特徴のうち1つ又は任意の組み合わせを更に特徴としてもよい：ロック機構はラチェット機構である；ラチェット機構は、第1部材に付随する第1突出部と第2部材に付随するノッチー式とを含み、第1部材は、第2部材に収容されており、第2部材に対して動くことができ、第1突出部は、ロック機構がロック位置にあるときにノッチー式のうちの1つのノッチと係合する；1
50 つ又は2つ以上のコアワイヤは、第1部材に収容された第3部材に取り付けられており、第3部材は、第1部材に対して動くことができ、第2突出部を含み、第2突出部は、ロック機構がロック位置にあるときに第1突出部と係合する；第3部材の第1部材に対する動

きは、複数のバスケットワイヤをシースの遠位開口部に引き込む；第1制御ステージのセンサは、第1の色を有する視覚指標である；第2制御ステージのセンサは、第1の色とは異なる第2の色を有する視覚指標である；第1制御ステージ及び第2制御ステージの少なくとも一方のセンサは、ポップアップフラグである；第1制御ステージ及び第2制御ステージの少なくとも一方のセンサは、触覚センサである；第1制御ステージ及び第2制御ステージの少なくとも一方のセンサは、音響センサである；結石回収デバイスは、結石回収バスケットに対する力が所定の最大力を超えるとときに結石回収バスケットを解放する自動解放機構を更に含み、自動解放機構は、結石回収バスケットの解放後にリセット可能である。

【0010】

10

別の態様では、本開示は、結石回収バスケットに対する力の測定方法を提供し、結石回収バスケットで結石を捕捉する工程、及びセンサを使用して結石回収バスケットに対する力が所定の最大力を超えるかどうかを測定する工程、のうちの1つ以上の工程を含む。方法は、例えば以下のような本明細書に記載される特徴のうち1つ又は任意の組み合わせを更に特徴としてもよい：センサは視覚センサである；方法は、結石回収バスケットに対する力が所定の最大力を超えるとときに結石回収バスケットを解放する工程を更に含む。

【0011】

更なる特徴、利点、及び適用分野は、本明細書に提供される説明から明らかになるであろう。説明及び具体的な例は、単に例示目的のために意図され、本開示の範囲を限定することを意図されないことを理解されたい。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

本明細書に説明される図面は、単に例示目的のためであり、決して本開示の範囲を制限することを意図されない。図面における構成要素は、必ずしも一定の縮尺ではなく、本発明の原理を例示することに重点を置かれる。その上、図面中、同じ参照番号は、図面全体を通して対応する部分を示す。

【0013】

【図1】本発明の原理に従う結石回収デバイスの側面断面図である。

【0014】

【図2】デバイスがロック位置にあるときの、図1に示す結石回収デバイスの側面断面図である。

30

【0015】

【図3】デバイスが1つ又は2つ以上の結石片に最大引張力を加えているときの、図1に示す結石回収デバイスの側面断面図である。

【0016】

【図4】本発明の原理に従う、図1に示す結石回収デバイスと共に使用されるバスケットデバイスの部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下の説明は、本質的に単に例示的なものであり、本開示、出願、又は使用法を制限することを意図されない。

40

【0018】

ここで図面を参照すると、本発明の原理を具現化する結石回収デバイスが図1～図3に例示され、10として示されている。結石回収デバイス10は、ハウジング12と、ハウジング12の空間15内に收容された第1部材14と、第1部材14の空間17内に收容された第2部材16と、第2部材16の空間27内に收容された第3部材26とを含む。第3部材26は、拡張部分28及びより小さい部分30を含む。

【0019】

第3部材26は、第2部材16内で往復摺動することができ、拡張部分28に埋め込まれた突出部32は、第2部材16に埋め込まれた突出部34と選択的に係合する。付勢部

50

材 3 8 (例えば、コイルばねなど)は、より小さい部分 3 0 の周囲に位置する。付勢部材 3 8 は、第 3 部材 2 6 を第 2 部材 1 6 の開口部 2 9 から離れる方向に付勢するように配置される。

【 0 0 2 0 】

第 2 部材 1 6 は、第 1 部材 1 4 の空間 1 7 内で往復摺動するように配置される。突出部 3 4 は、第 2 部材 1 6 から外側に延びており、その結果、突出部 3 4 は、第 1 部材 1 4 の内表面に位置するノッチ式 3 6 のうちの 1 つのノッチと選択的に係合する。したがって、突出部 3 2 と突出部 3 4 との係合、及び突出部 3 4 とノッチ式 3 6 のうちの 1 つのノッチとの係合は、ラチェット又はロック機構として働き、第 3 部材 2 6 及び第 2 部材 1 6 の位置を第 1 部材 1 4 に対してロック位置に固定する。突出部 3 4 がノッチ式 3 6 のうちのいずれのノッチとも係合していないとき、第 2 部材 1 6、及びその結果として第 3 部材 2 6 は、第 1 部材 1 4 に対してロック解除位置にある。

10

【 0 0 2 1 】

ポジショナ 1 8 は、ハウジング 1 2 の開口部 2 4 及び第 1 部材 1 4 の開口部 2 5 を通って延びる延長部分 2 2 を含む。延長部分 2 2 は、第 2 部材 1 6 に取り付けられる。したがって、結石回収デバイス 1 0 の操作者(医師など)は、例えば、ポジショナ 1 8 のくぼみ 2 0 に親指を置き、ポジショナ 1 8 を押し引きして、第 2 部材 1 6 を第 1 部材 1 4 及びハウジング 1 2 に対して動かすことができる。

【 0 0 2 2 】

特定の配置において、結石回収デバイス 1 0 は、例えば、ハウジング 1 2 に付随する開口部 4 4 と、操作者が開口部 4 4 を通して見ることができる第 1 部材 1 4 の拡張部分 4 0 に埋め込まれた色指標一式 4 5 とを備える、引張力センサなどのセンサを含む。したがって、第 1 部材 1 4 がハウジング 1 2 の空間 1 5 内で摺動するにつれて、指標一式 4 5 のうちの異なる色の指標が開口部 4 4 を通して見られる。別の付勢部材(例えば、コイルばね 4 2 など)は、第 1 部材 1 4 の拡張部分 4 0 から延びる延長部分 5 6 の周囲に位置する。付勢部材 4 2 は、第 1 部材 1 4 をハウジング 1 2 の開口部 4 1 から離れる方向に付勢するように配置される。

20

【 0 0 2 3 】

様々な配置において、結石回収デバイスは、図 4 に詳細に示す捕捉デバイス 5 0 に取り付けられるか又は接続される。捕捉デバイス 5 0、更には捕捉バスケット 7 6 は、シース 5 2 及び任意の拡張可能な錐体 6 8 内に位置する。捕捉バスケット 7 6 は、遠位端 6 6 と、第 1 部材 2 6 のより小さい部分 3 0 に取り付けられた近位端 6 7 とを有する、棒又はワイヤ 5 4 を含む。一对のワイヤ 5 8 及び 6 0 は、棒又はワイヤ 5 4 の遠位端 6 6 に取り付けられる。具体的には、ワイヤ 5 8 及び 6 0 の中央領域が捕捉バスケット 7 6 の最遠位端で交差するように、ワイヤ 5 8 及び 6 0 のそれぞれの末端が遠位端 6 6 に取り付けられる。図 4 に示すように、ワイヤ 5 8 及び 6 0 は、この特定の配置では交差の遠位点において互いに概ね直交する。様々な別のバスケットワイヤの構成が本発明の引込力検知ハンドル部分と共に動作することが意図される。

30

【 0 0 2 4 】

棒又はワイヤ 5 4 を包囲することに加えて、シース 5 2 の近位領域は、ハウジング 1 2 の開口部 4 1 を通って延びており、延長部分 5 6 を包囲し、コイルばね 4 2 の内部に位置する。シース 5 2 は、第 1 部材 1 4 の拡張部分 4 0 に取り付けられるか又は接続される。したがって、第 1 部材 1 4 に対する第 3 部材 2 6 の動きは、結果としてシース 5 2 に対する棒又はワイヤ 5 4 の動きになる。開口部 4 4 を通して見られる色指標一式 4 5 のうちの異なる色指標は、捕捉バスケット 7 6 に対する引張力を示す。色指標よりむしろ、引張力センサは、捕捉バスケット 7 6 に対する引張力を示す音響センサ、触覚センサ、ポップアップフラグ、又はいずれか他の好適なセンサであってよい。

40

【 0 0 2 5 】

捕捉デバイス 5 0 が任意の錐体 6 8 を含む場合、捕捉バスケット 7 6 は、捕捉デバイス 5 0 が患者の解剖学的領域に挿入されるとき、最初は錐体 6 8 内に折り畳まれている。捕

50

捉バスケット76及び錐体68が結石片を含む解剖学的領域に配置された後、結石回収デバイス10の操作者は、ワイヤ58及び60が拡張可能な錐体68の遠位端62から出るようにポジショナ18を遠位方向に押す。捕捉バスケット76は、あるいは、遠位端でシースから延びる錐体がない場合には、シースから延び得ることが意図される。シースの遠位端は、シースの長さに沿ったシースの直径と等しい直径を有し得ることが意図される。結石片70がワイヤ58及び60によって捕捉された後、操作者は、ポジショナ18を近位方向に引き、結石片70を錐体68の中に引き入れると、それによって錐体68が拡張する。錐体68の遠位端62は、最大の所定のサイズまで拡張するように構成される。

【0026】

結石回収デバイス10の操作者がポジショナ18を遠位方向に引くと、第2部材16は第1部材16に対して近位方向に動き、その結果、突出部34は最終的に第1部材14に付随するノッチ式36のうちの1つのノッチと係合する。更に、第2部材14の近位方向の動きはまた、第3部材26に対する第2部材14の動きも生じる。このような動きにより、突出部34が第3部材26に埋め込まれた突出部32と係合し、コイルばね38が圧縮される。前述したように、突出部34と突出部36及びノッチ式36のうちの1つのノッチとの係合は、第3部材26及び第2部材16を第1部材14と共にロック位置に固定する(図2)。部材のロックを解除するには、操作者がポジショナ18を押すことにより、突出部34がノッチ式36から解除された状態になり、コイルばね38が第2部材16に対して第3部材26を近位方向に押し、突出部34を突出部32から係合解除する。

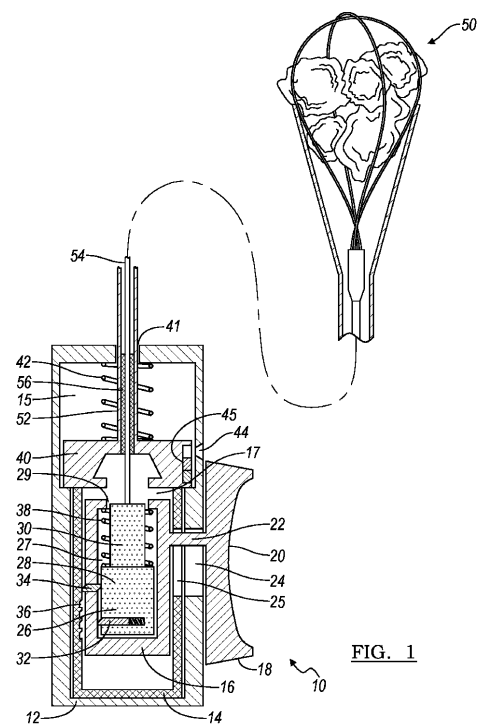
【0027】

結石回収処置の間、操作者は、開口部44を通して色指標45を見ることができる。第1の色指標(淡色など)は、結石片70に対する引張力が患者の尿管に外傷又は損傷を与えないことを操作者に示し得る。操作者は、結石回収デバイスがロック位置にあるときにハウジング12を引張りながら開口部44を通して色指標45を見続ける。余計な引張力は、第1部材14をハウジング12に対して遠位方向に動かし、それによってコイルばね42が圧縮され、色指標一式45が開口部44に対して移動する。第2の色指標(より濃色など)は、結石片に対する引張力が最大限度に近づいていることを操作者に警告するように働き得る。色指標一式のうちの第3の色指標(最濃色など)は、引張力が最大限度であり、更なる引張力は患者の尿管を損傷する恐れがあることを操作者に示し得る。引張力を弱めると、コイルばね42が第1部材をハウジング12に対して近位方向に押し、それによって指標一式45のうちのより淡色の指標が開口部44を通して見られ、捕捉バスケット76に対する引張力が所望のレベルに下がったことを操作者に示す。

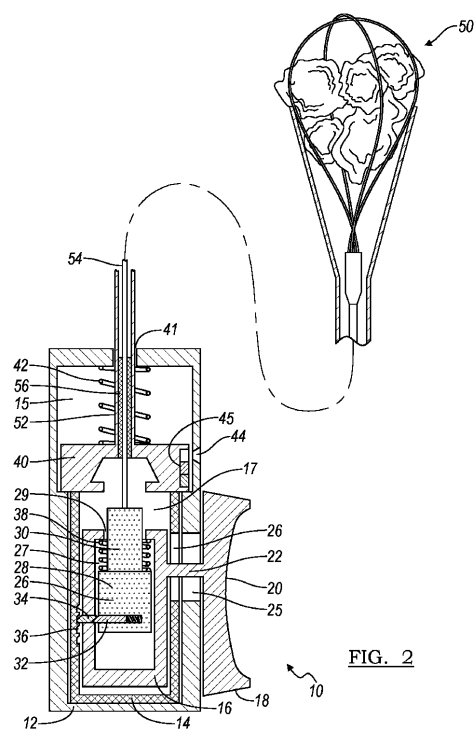
【0028】

本発明の説明は、本質的に単に例示的なものであり、本発明の主旨から逸脱しない変形が、本発明の範囲内にあることを意図される。かかる変形は、本発明の趣旨及び範囲から逸脱するものとしてみなされない。

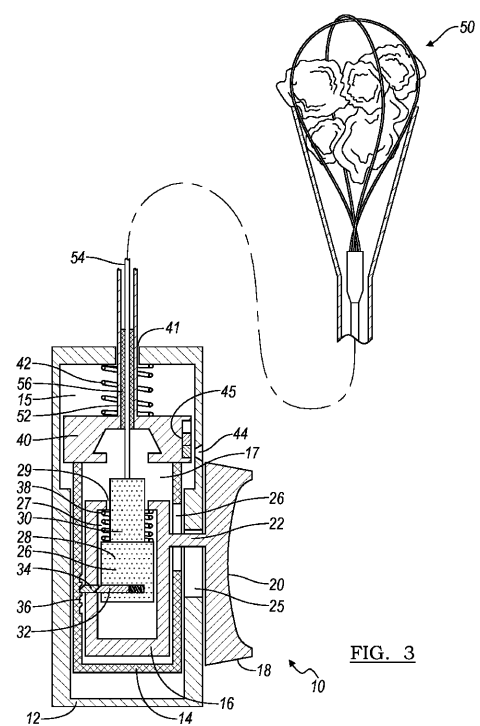
【 図 1 】



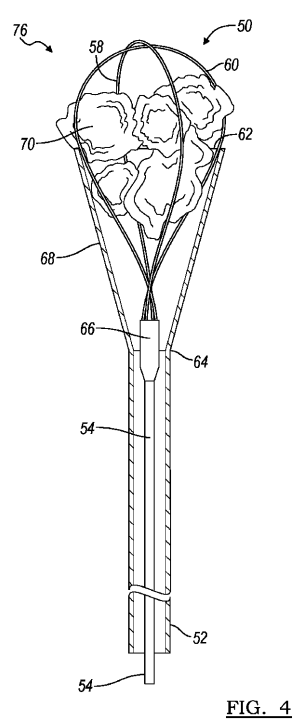
【圖 2】



【 図 3 】



【圖 4】



フロントページの続き

(74)代理人 100137039

弁理士 田上 靖子

(72)発明者 セイント・ジョージ, ローレンス・ジェイ

アメリカ合衆国マサチューセッツ州 0 1 7 7 6 , サドベリー, コンコード・ロード 7 5 2

(72)発明者 ガバラ, アーテミー・ジー

アメリカ合衆国マサチューセッツ州 0 1 5 0 9 , サットン, オールド・ミル・ロード 3 9

審査官 宮下 浩次

(56)参考文献 独国特許出願公開第 1 0 2 0 0 9 0 2 2 8 6 7 (D E , A 1)

米国特許第 0 5 9 5 7 9 3 2 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 7 / 0 0 - 1 7 / 9 4