

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6644397号
(P6644397)

(45) 発行日 令和2年2月12日(2020.2.12)

(24) 登録日 令和2年1月10日(2020.1.10)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 F 9/007 (2006.01)

A 6 1 F 9/007 1 3 O F

A 6 1 F 9/007 1 3 O H

請求項の数 9 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-562954 (P2015-562954)
 (86) (22) 出願日 平成26年3月13日 (2014.3.13)
 (65) 公表番号 特表2016-509952 (P2016-509952A)
 (43) 公表日 平成28年4月4日 (2016.4.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/NL2014/050152
 (87) 国際公開番号 W02014/142663
 (87) 国際公開日 平成26年9月18日 (2014.9.18)
 審査請求日 平成28年12月26日 (2016.12.26)
 (31) 優先権主張番号 2010444
 (32) 優先日 平成25年3月13日 (2013.3.13)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 オランダ (NL)

(73) 特許権者 508230950
 デー、オー、エル、セー、ダッチ、オフサルミック、リサーチ、センター、(インターナショナル)、ベスローテン、フェンノートシャップ
 D. O. R. C. DUTCH OPHTHALMIC RESEARCH CENTER (INTERNATIONAL) B. V.
 オランダ国3214、フェーエン、ゾイドラント、シェイデルフェベヘ、2
 (74) 代理人 110000442
 特許業務法人 武和国際特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 眼科手術用切断器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

眼科手術用切断器具であって、閉じた遠位端と前記閉じた端部付近で外側部材の管の開口部とを有する管状の外側部材を備え、開口部が、遠位側切刃および反対側の近位側切刃を有する前記管内に形成された刃先断面によって境界を付けられ、開いた遠位端を有するとともに軸線方向で移動可能であるようにして前記管状の外側部材内に配置される管状の内側部材をさらに備え、切断器具の使用時、前記外側部材の前記開口部を通して前記外側部材の内部へと眼組織を延在させるとともに、切断された組織を前記内側部材の内部を介して前記内側部材の近位端へと運搬する吸引手段をさらに備え、前記内側部材の前記管も、前記開いた端部付近に、遠位側切刃および反対側の近位側切刃とともに、前記管内に形成される刃先断面によって境界を付けられた開口部を有し、それによって、前記外側部材の前記開口部および前記内側部材の前記開口部が、前記外側部材の周りの円周方向で、かつ前記外側部材に対して前記内側部材が位置合わせされた軸線方向で相互に位置合わせされ、前記内側部材に形成された刃先断面の前記遠位側切刃の前記軸線方向位置は前記内側部材の前記円周方向の関数として、前記近位端に向かって進み、次に前記遠位端に戻るよう

10

に進み、
 前記内側部材の前記開いた遠位端が前記内側部材の前記近位端から離れる方向に傾く切断面を備えた遠位側切刃を形成し、かつ、前記内側部材に形成された前記刃先断面の前記遠位側切刃が前記内側部材の前記近位端に向かって傾き、

前記内側部材に形成された刃先断面の前記遠位側切刃が、前記近位端に向かって方向付

20

けられる歯断面を有する、眼科手術用切断器具。

【請求項 2】

前記内側部材に形成された刃先断面の前記遠位側切刃が、前記切断器具の縦断面で見ても、前記内側部材の本体軸線に対して角度を成すセグメントを備える、請求項 1 に記載の眼科手術用切断器具。

【請求項 3】

前記内側部材のセグメントと前記内側部材の前記本体軸線との間の角度が 20° から 70° である、請求項 2 に記載の眼科手術用切断器具。

【請求項 4】

前記内側部材に形成された刃先断面の前記遠位側切刃上に、前記内側部材の前記近位端に向かって乗り出す切断面が形成される、先行する請求項のいずれか一項に記載の眼科手術用切断器具。

10

【請求項 5】

一方では前記内側部材に形成された刃先断面の前記遠位側切刃と、他方では前記内側部材の前記近位端との間の軸線方向距離が、円周方向で見ても前記刃先の範囲内のほぼ中間で最小値に達する、先行する請求項のいずれか一項に記載の眼科手術用切断器具。

【請求項 6】

前記内側部材がキंकまたは屈曲を有する、先行する請求項のいずれか一項に記載の眼科手術用切断器具。

【請求項 7】

20

前記内側部材に形成された刃先断面の前記遠位側切刃と、開いた遠位端の前記遠位側切刃とが、対向する傾斜角を有する切断面を形成する、先行する請求項のいずれか一項に記載の眼科手術用切断器具。

【請求項 8】

前記切断面が互いから離れる方向に面する、請求項 7 に記載の眼科手術用切断器具。

【請求項 9】

前記傾斜角がほぼ等しい大きさである、請求項 7 または 8 に記載の眼科手術用切断器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、眼科手術用切断器具であって、閉じた遠位端と閉じた端部付近で外側部材の管の開口部とを有する管状の外側部材を備え、開口部が、遠位側切刃および反対側の近位側切刃を有する管内に形成された刃先断面によって境界を付けられ、開いた遠位端を有するとともに軸線方向で移動可能であるようにして管状の外側部材内に配置される管状の内側部材をさらに備え、切断器具の使用時、外側部材の開口部を通して外側部材の内部へと眼組織を延在させるとともに、切断された組織を内側部材の内部を介して内側部材の近位端へと運搬する吸引手段をさらに備え、内側部材の管も、開いた端部付近に、遠位側切刃および反対側の近位側切刃とともに、管内に形成される刃先断面によって境界を付けられた開口部を有し、それによって、外側部材の開口部および内側部材の開口部が、外側部材の周りの円周方向で、かつ外側部材に対して内側部材が位置合わせされた軸線方向で相互に位置合わせされる、眼科手術用切断器具に関する。

40

【背景技術】

【0002】

かかる眼科手術用切断器具は、二重の切断または鋏移動 (scissor movement) を有する硝子体切除術用カッターとして知られている。内側部材が外側部材内で前後移動を行うサイクルの間、切断または鋏移動が二度行われる。第 1 の切断または鋏移動は、内側部材の遠位端と外側部材の遠位側切刃との協働によって実現される。第 2 の切断または鋏移動は、内側部材の遠位側切刃と外側部材の近位側切刃との協働を通して起こる。

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

本発明は、本明細書冒頭の段落で言及した種類の眼科手術用切断器具を、その機能性を増強して提供することを意図する。この目的のため、内側部材の開口部の刃先断面は、遠位側切刃の軸線方向位置が、内側部材の円周方向の関数（function）として、最初に近位端に向かって進み、次に遠位端に向かって戻るようにして形作られる。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

1つの態様によれば、内側部材の遠位側切刃は特定の断面で設計され、それによって、例えば、切断器具の縦断面で見たときに、内側部材の本体軸線に対してある角度を成すセグメントを断面に設けることによって、近位端のより近くに位置する部分が遠位端のより近くに位置する部分の間に載置される。言及される角度は、 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 、好ましくは約 $20^{\circ} \sim 約70^{\circ}$ 、より好ましくは約 $30^{\circ} \sim 約60^{\circ}$ 、例えば約 45° である。したがって、遠位側切刃上には、内側部材の近位端へと傾く切断面が形成される。これにより、上述の第2の切断または鋏移動における切断作用が改善される。実際に、介在する眼組織を結果としてより有効に係合することができる。また、それによって達成される結果として、組織がほぼ同時にではなく、近位端のより近くに位置する部分から円周方向で見て両側に向かって、切り落とされるかまたは挟み切られ、それによって切断または鋏移動の有効性がさらに促進される。切断および挟み切りの能力が向上することにより、外科的介入を短縮することができる。さらに、吸引流が増加するが、除去すべき眼組織に対する牽引力が減少する。

【0005】

図面に表される例示的な実施形態に基づいて、本発明についてさらに解明する。

【図面の簡単な説明】**【0006】**

【図1a】第1の状態にある本発明による眼科手術用切断器具の縦断面を示す概略図である。

【図1b】第2の状態にある図1aの眼科手術用切断器具の縦断面を示す概略図である。

【図1c】第3の状態にある図1aの眼科手術用切断器具の縦断面を示す概略図である。

【図1d】第4の状態にある図1aの眼科手術用切断器具の縦断面を示す概略図である。

【図2】一部を切り取った図1aの眼科手術用切断器具を示す概略斜視図である。

【図3】本発明による別の眼科手術用切断器具の縦断面を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】**【0007】**

図面は単に本発明の好ましい実施形態の概略的表現を示す。図面中、同様のまたは対応する部分は同じ参照番号で示される。

【0008】

図1aは、第1の状態にある本発明による眼科手術用切断器具1を示す。切断器具1は、管状の外側部材2と、軸線方向Aで移動可能であるようにして管状の外側部材2内に配置される、管状の内側部材8とを有する。

【0009】

管状の外側部材2は、閉じた遠位端3と、閉じた端部3付近で外側部材の管にある開口部4とを備える。開口部4は、遠位側切刃6および反対側の近位側切刃7を有する、管2に形成された刃先断面5によって境界を付けられる。管状の内側部材8は開いた遠位端9を備える。

【0010】

更に、眼科手術用切断器具1は、切断器具1の使用時、切断すべき眼組織を外側部材2の開口部4を通して外側部材2の内部10へと延在させる、吸引手段を有する。吸引手段はさらに、内側部材8の内部11を介して内側部材8の近位端16へと切断された組織を運搬してさらに放出するように配置される。

【 0 0 1 1 】

内側部材の管 8 は、外側部材 2 と同様に、開いた端部 9 付近に、管 2 に形成された遠位側切刃 1 4 および反対側の近位側切刃 1 5 を備えた刃先断面 1 3 によって境界を付けられる、開口部 1 2 を有する。外側部材 2 および内側部材 8 の開口部 4、1 2 は、外側部材 2 の周りの円周方向 P で相互に位置合わせされる。さらに、内側部材 8 が外側部材 2 に対して特定の軸線方向位置にあるとき、開口部 4、1 2 は軸線方向 A で位置合わせされ、開口部 4、1 2 が互いに対して心出しされる。この特定の軸線方向位置は、内側部材 8 の位置合わせされた軸線方向位置とも呼ばれる。

【 0 0 1 2 】

眼科手術用切断器具 1 の動作中、内側部材 8 は外側部材 2 内において軸線方向 A で前後移動を行う。眼組織は外側部材 2 に引き込まれ、次に切断される。図 1 a ~ d は、単一サイクル中の内側部材 8 の連続した位置を示す。

10

【 0 0 1 3 】

図 1 a に示されるような第 1 の状態では、内側部材 8 は近位側位置にある。外側部材 2 の開口部 4 は、そのとき、外側部材 2 の遠位端 3 と内側部材 8 の遠位端 9 との間にある。吸引手段を動作させることによって、外側部材の内部 1 0 内で減圧が作られるので、開口部 4 を介して眼組織を引き込むことができる。この第 1 の吸入段階の間、引き込まれた眼組織は次に、外側部材 2 の内部 1 0 内へと延在する。

【 0 0 1 4 】

図 1 b は、第 2 の状態にある眼科手術用切断器具 1 の縦断面の概略図を示す。内側部材 8 は、近位側位置から軸線方向 A に沿って外側部材 2 の遠位端 3 の方向で第 1 の中間位置まで移動しており、この段階で、内側部材 8 の遠位端 9 は外側部材 2 の刃先断面 5 の遠位側切刃 6 付近にある。内側部材 8 の遠位端 9 の刃先は遠位側切刃 2 1 を形成する。外側部材 2 の遠位側切刃 6 に沿って内側部材 8 を移動させることによって、一方では外側部材 2 の開口部 4 の刃先断面 5 と、他方では内側部材 8 の遠位端 9 との間で圧締めされた眼組織において、切断または鋏移動が生じる。

20

【 0 0 1 5 】

切り落とされるかまたは挟み切られた組織は、内側部材 8 の内部 1 1 を介して吸引手段によって放出される。

【 0 0 1 6 】

30

図 1 b に示されるような第 1 の中間位置では、同様に、ここでは外側部材 2 の開口部 4 を介して、また内側部材 8 の開口部 1 2 を介して、眼組織を引き込むことができる。この第 2 の吸入段階の間に引き込まれる眼組織は、後述するように、その後の内側部材 8 の前後移動段階で切り落とされるかまたは挟み切られる。

【 0 0 1 7 】

図 1 c は、第 3 の状態にある眼科手術用切断器具 1 の縦断面の概略図を示す。ここで、内側部材は、軸線方向 A に沿って、図 1 b に示される第 1 の中間位置から、内側部材 8 の遠位端 9 が外側部材 2 の遠位端 3 付近に位置付けられる、遠位側位置まで移動している。内側部材 8 は、ここでは、開口部 4、1 2 が互いに対して位置合わせされる、外側部材 2 に対する上述した特定の軸線方向位置に載置される。上述の第 2 の吸入段階はまだ継続しているので、外側部材 2 および内側部材 8 の開口部 4、1 2 を介して眼組織が引き込まれる。

40

【 0 0 1 8 】

図 1 d は、第 4 の状態にある眼科手術用切断器具 1 の縦断面の概略図を示す。内側部材 8 は、図 1 c に示される遠位側位置から、上述の軸線方向 A とは反対の軸線方向 A ' で第 2 の中間位置まで変位しており、この段階で、内側部材 8 の刃先断面 1 3 の遠位側切刃 1 4 は外側部材 2 の刃先断面 5 の近位側切刃 7 付近にある。内側部材 8 を外側部材 2 の近位側切刃 7 に沿って移動させることにより、一方では外側部材 2 の開口部 4 の刃先断面 5 と、他方では内側部材 8 の刃先断面 1 3 との間に圧締めされた眼組織において、切断または鋏移動が再び生じる。

50

【 0 0 1 9 】

図 1 d に示されるようなこの第 2 の中間位置で、再び、今度は外側部材 2 の開口部 4 を介して眼組織を、図 1 a に示されるように内側部材 8 が近位側位置にある上述の第 1 の状態と同様に、外側部材 2 の内部 1 0 に引き込むことができる。この吸入段階の間に引き込まれる眼組織は、内側部材 8 の前後移動の新しいサイクルで、即ち図 1 b を参照して記載したような第 2 の状態の間に、切り落とされるかまたは挟み切られる。

【 0 0 2 0 】

第 2 の中間位置の後、内側部材 8 は図 1 a に示されるような近位側位置に達し、前後移動のサイクル自体が繰り返される。

【 0 0 2 1 】

したがって、単一サイクルの間に 2 つの吸入段階が生じる。また、1 つのサイクルで、切断または挟移動が二度実施され、このことは外科手術用切断器具の有効性にとって有益である。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、器具を一部切り取った、図 1 a の眼科手術用切断器具 1 の概略斜視図を示す。

【 0 0 2 3 】

図面に示されるように、内側部材 8 の遠位側切刃 1 4 の軸線方向位置は、外側部材 2 の円周方向 P と事実上一致する内側部材 8 の円周方向の関数として変動する。切刃 1 4 は、切断器具の縦断面で見たときに、内側部材 2 の本体軸線 A x に対して角度 αx を成すセグメントを備える。例えば、図 1 a を参照のこと。この角度 αx は、 $0^\circ \sim 90^\circ$ 、好ましくは約 $20^\circ \sim 70^\circ$ 、より好ましくは約 $30^\circ \sim 60^\circ$ 、例えば約 45° である。したがって、遠位側切刃 1 4 上に、切刃とともに内側部材 2 の近位端 1 6 に向かって傾く切断面が形成される。特に図 2 に示されるように、遠位側切刃 1 4 は、第 1 の軸線方向位置 3 1 に対応する第 1 の円周方向角度 $\alpha 1$ から始まって、最初に近位端 1 6 の方向に進む。第 2 の軸線方向位置 3 2 に対応する遠位側切刃 1 4 の第 2 の円周方向角度 $\alpha 2$ において、遠位側切刃 1 4 は、近位端 1 6 に対して最小距離に、かつ内側部材 8 の遠位端 9 に対して最大距離にある。その後、切刃 1 4 は再び近位端 1 6 から離れる方向に進む。第 3 の軸線方向位置 3 3 に対応する遠位側切刃 1 4 の第 3 の円周方向角度 $\alpha 3$ において、近位端 1 6 に対する距離は再び増加しており、遠位端 9 に対する距離は再び減少している。

【 0 0 2 4 】

したがって、遠位側切刃 1 4 の軸線方向位置は、最初に近位端 1 6 に向かって進み、次に遠位端 9 に向かって戻る。軸線方向 A に沿って見ると、切刃 1 4 の軸線方向位置は最初に減少し、次に再び増加する。

【 0 0 2 5 】

遠位側切刃の特定の設計により、眼組織は言ってみれば最初に突き刺され、その際、眼組織が完全に切り開かれるまで、切断または挟移動が両方の円周方向で横に継続される。

【 0 0 2 6 】

好ましくは、図 2 に示されるように、遠位側切刃 1 4 は対称的に形作られる。しかしながら、原則として、切刃を非対称な設計で作ることもできる。

【 0 0 2 7 】

図 2 に示されるように、内側部材 8 の遠位側切刃 1 4 の軸線方向位置は、円周方向の範囲のほぼ中間で末端に達する。言い換えると、切刃は軸線方向 A で見て局所極小を有する。したがって、一方では内側部材 8 の遠位側切刃 1 4 と、他方では内側部材 8 の近位端 1 6 との間の軸線方向距離は、円周方向 P で見て、切刃 1 4 の範囲のほぼ中間で最小に達する。切刃は最初に近位端 1 6 に向かって進み、軸線方向最小に達した後、近位端 1 6 から離れる方向に再び進む。近位端 1 6 へと方向付けられる歯断面を備えた遠位側切刃 1 4 を設計することによって、改善された切断または挟み切り動作を実施することができる。歯断面は単一の歯 2 0 または複数の歯を含むことができる。歯は、図示されるように尖っていてもよく、または円のセグメントなど、異なる形状を有してもよい。

【 0 0 2 8 】

図1a～1dに示されるように、内側部材8の管は直線ではないが、わずかなキंक25を示すので、前後移動の間の内側部材8は外側部材2の内側軸に対して力を働かせる。内側部材8の管にわずかなキंकまたはわずかな屈曲を提供することによって、切断または剪断効果がより一層改善される。管の局所配向の変更は、直線の管の変形によって製造中に実現することができる。しかしながら、内側部材8はまた、全体的または実質的に直線であるように、即ち直線的な本体軸線Axを備えて、設計することもできる。

【0029】

図3は、本発明による別の眼科手術用切断器具1の縦断面の概略図を示す。上述した実施形態と同様に、内側部材8の刃先断面13の遠位側切刃14は、内側部材8の本体軸線Axを横断してではなく、それに対してわずかに斜めに延在する。刃先断面13の遠位側切刃14は、内側部材8の近位端16に向かって傾いている。遠位側切刃14によって形成される切断面は、好ましくは、内側部材8の本体軸線Axに対して約20°～約70°の角度を成す。この切断面は近位側切断面とも呼ばれる。したがって、内側部材8の本体軸線Axを横断する、径方向Rに対する近位側切断面の角度S1も、好ましくは約20°～約70°である。径方向Rに対する近位側切断面の角度S1はまた、20°未満、例えば約5°～約20°でもあり得ることに留意されたい。

10

【0030】

遠位端9は遠位側切断面を形成し、図3に示される実施形態では、同様に径方向Rに対して斜めであるが、近位側切断面とは別の方に傾斜している。したがって、遠位側切断面は、内側部材8の近位端16から離れる方向で傾いている。径方向Rに対して近位側および遠位側切断面に含まれる角度S1、S2は、好ましくはほぼ等しい大きさであるので、内側部材8の前後移動中の切断および挟み切り動作は比較可能である。

20

【0031】

したがって、内側部材の両方の刃先、即ち刃先断面13の遠位側切刃14および開いた遠位端9の遠位側切刃は、径方向Rに対して反対の傾斜角S1、S2の切断面を形成する。切断面は、内側部材8の本体軸線Axから見て互いから離れる方向に面する。特定の実施形態では、傾斜角S1、S2はほぼ等しい大きさのものである。上述の切断器具を使用することによって、1サイクル当たり2つの切断または挟み切り動作があるので、組織をより速く切断および/または挟み切りすることができる。また、組織が裂傷する可能性が著しく低減されるので、動作がより安全である。さらに、継続的な吸入を適用することができ、それによってフロー作用が改善される。これにより、切断器具の作用も改善される。

30

【0032】

本発明は、本明細書に記載する例示的な実施形態に限定されない。多くの変形が可能である。

【0033】

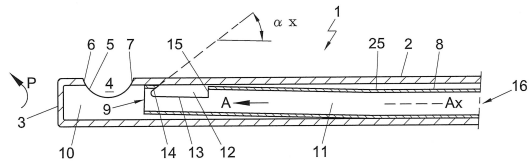
したがって、吸引手段は、眼組織を外側部材に引き込み、内側部材の近位端を介した切断または挟み切り動作の後で眼組織を運び出す減圧を実現する、内側部材の近位端に接続可能なポンプを備えることができる。

【0034】

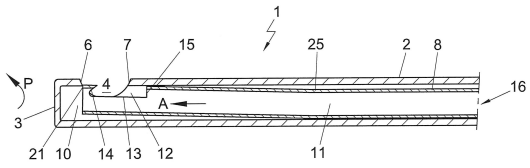
かかる変形は当業者には明白となるものであり、添付の特許請求の範囲に記載されるような本発明の範囲内にあるものと理解される。

40

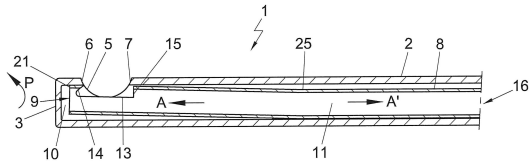
【図 1 a】



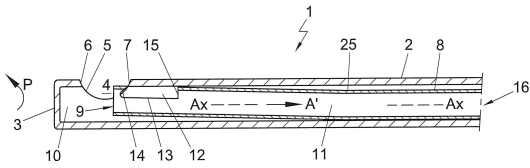
【図 1 b】



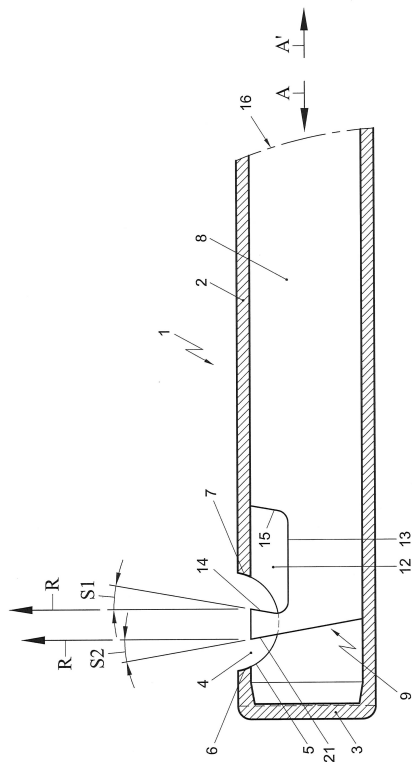
【図 1 c】



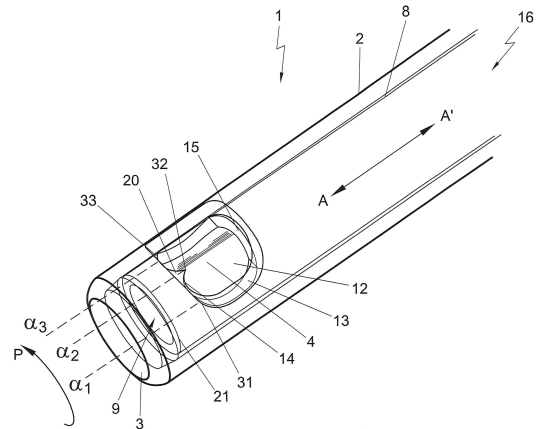
【図 1 d】



【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 ハルトストラ アンドレ

オランダ国 3 2 1 4 フェーエン ゾイドラント シェイデルフェベヘ 2内

審査官 小原 一郎

(56)参考文献 特開平03 - 039155 (JP, A)

米国特許第05782849 (US, A)

米国特許第05458112 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 F 9 / 0 0 7