

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4467960号
(P4467960)

(45) 発行日 平成22年5月26日(2010.5.26)

(24) 登録日 平成22年3月5日(2010.3.5)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 F 2/84 (2006.01)	A 6 1 M 29/00
B 2 6 B 13/00 (2006.01)	B 2 6 B 13/00 A
B 2 6 B 13/22 (2006.01)	B 2 6 B 13/22
B 2 6 B 17/00 (2006.01)	B 2 6 B 17/00 Z

請求項の数 16 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-392642 (P2003-392642)
(22) 出願日	平成15年11月21日 (2003.11.21)
(65) 公開番号	特開2004-174245 (P2004-174245A)
(43) 公開日	平成16年6月24日 (2004.6.24)
審査請求日	平成18年11月20日 (2006.11.20)
(31) 優先権主張番号	302535
(32) 優先日	平成14年11月22日 (2002.11.22)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	591286579 エシコン・インコーポレイテッド E T H I C O N, I N C O R P O R A T E D アメリカ合衆国、ニュージャージイ州、サ マービル、ユー・エス・ルート 22
(74) 代理人	100088605 弁理士 加藤 公延
(72) 発明者	ジヤン・リー アメリカ合衆国、08844 ニュージャ ージー州、ヒルズボロー、フィッシャー ドライブ 83

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】コイルストランドを切断するためのトリマーおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コイルストランドをトリミングするための切断装置であって、
ピボット連結部で回動可能に連結された一対の連結アームを含み、

前記連結アームがそれぞれ、前記ピボット連結部の基端側に位置するレバー部分及び前記ピボット連結部の先端側に位置するあご部分を有しており、前記各レバーを互いに近づけると前記各あご部分が互いに閉じるようになっており、前記あご部分の第1のあご部分が、前記コイルストランドを保持するための保持あごであり、前記あご部分の第2のあご部分が、前記コイルストランドを切断するための切断あごであり、前記保持あごが、前記切断あごの基端側の上面と、前記切断あごの先端側の下面と、前記コイルストランド、前記上面、および前記下面を通すことができる通路とを有しており、この通路にコイルストランドを通して保持し、選択した長さで前記コイルストランドを切断できるようになっており、前記保持あごがガイドチャネルを有しており、そのガイドチャネルが、前記保持あごの先端部から前記通路まで延びた底部壁と、その底部壁から実質的に垂直に延出した第1の側壁とによって画定されており、前記コイルストランドを前記通路に通した時に、前記第1の側壁が前記コイルストランドの近接するコイル巻き間に配置されることを特徴とする切断装置。

【請求項 2】

更に、前記切断あごから前記保持あごに向かって延出したカッターを含み、そのカッターが切断縁を有することを特徴とする請求項1に記載の切断装置。

【請求項 3】

前記カッターが選択された断面形状を有しており、これによりその断面形状に対応する断面形状を前記コイルストランドの切断端部に付与することができる特徴とする請求項 2 に記載の切断装置。

【請求項 4】

前記カッターが弧状の断面形状を有することを特徴とする請求項 3 に記載の切断装置。

【請求項 5】

前記保持あごが、前記切断縁に向き合った対向縁を有しており、前記各あご部分が互いに近づくと、前記切断縁及び前記対向縁が近接することを特徴とする請求項 4 に記載の切断装置。 10

【請求項 6】

前記通路の一部が、前記保持あごに保持された前記コイルストランドの内面に概ね接するように向いた表面によって画定されていることを特徴とする請求項 5 に記載の切断装置。

【請求項 7】

前記切断縁が概ね半円形であることを特徴とする請求項 4 に記載の切断装置。

【請求項 8】

前記カッターが前記切断あごに取り外し可能に保持されることを特徴とする請求項 4 に記載の切断装置。

【請求項 9】

前記カッターが前記切断縁の先端側にベース部分を含み、前記切断あごが、そのベース部分を受容して保持する凹部を備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の切断装置。 20

【請求項 10】

前記ベース部分が、そのベース部分を押し付ける保持ねじによって前記凹部内に保持されることを特徴とする請求項 9 に記載の切断装置。

【請求項 11】

前記コイルストランドが、前記保持あごを介して延びる前記コイルストランドの一部を含め、前記コイルストランドの実質的に全長に沿ってコイル構造を維持していることを特徴とする請求項 1 に記載の切断装置。

【請求項 12】

更に、前記底部壁から延出した第 2 の側壁を含み、その第 2 の側壁が、前記第 1 の側壁に對して離間し、概ね平行であり、前記コイルストランドを前記通路に通して、前記コイルストランドを記第 1 の側壁と前記第 2 の側壁との間に配置できることを特徴とする請求項 11 に記載の切断装置。 30

【請求項 13】

前記第 1 の側壁及び前記第 2 の側壁が、前記ピボット連結部から前記保持あごの先端部の方向に厚みが薄くなったテープであることを特徴とする請求項 12 に記載の切断装置。

【請求項 14】

前記底部壁が、前記コイルストランドの内側の曲率により近づくように、その先端部で丸みが付けられていることを特徴とする請求項 13 に記載の切断装置。

【請求項 15】

前記底部壁が、前記コイルストランドの内側の曲率により近づくように、前記通路に近接する部分で丸みが付けられていることを特徴とする請求項 14 に記載の切断装置。 40

【請求項 16】

前記コイルストランドが、その軸が前記連結アームに対して概ね直交する向きになるように、前記保持あご内に保持されることを特徴とする請求項 15 に記載の切断装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ポリマーファイバー やワイヤのストランド等のコイルストランドを切断するためのトリマーに関する。本発明は、詳細には、例えばコイルストランドを動脈ステント 50

または尿路ステントとして用いる場合に生物の体内に移植する前にコイルストランドを所望の長さに切断するために用いられるトリマーおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のベンチ、即ち鋏動作ワイヤカッターは、真直なワイヤや、ある程度曲がったワイヤを切断するのには適しているが、コイルワイヤの切断には適していない。コイルストランドの各コイル巻き間に隙間がない或いは隙間がカッターのあご部の厚みよりも小さいコイルストランドを切断する場合、あご部を閉じコイルストランドを切断するために近接するコイル巻きの隙間を拡げなければならない。コイル巻きをその弾性限界を超えて拡げると、コイル巻きが変形してコイル構造が損傷する。

10

【0003】

鋏、ベンチ、或いはギロチンで切断すると、鋭い縁の切断端部となる。プロテーゼステントとして使用するコイルワイヤ或いはコイルファイバーの終端部は、移植の際或いは移植した後に体組織を誤って切断したり、突き刺さってしまわないように丸くするのが好みしい。例えば、コイルステントが鋭い端部を有すると、そのステントが挿入された動脈壁或いは他の内腔構造に容易に突き刺さってしまう。外科手術の最初の段階（例えば、X線撮影による画像化）の前には外科用プロテーゼの最適な寸法が分かっていない場合があり、このような場合は予め多数のプロテーゼを用意するか或いは使用時にプロテーゼの寸法を調節しなければならない。ステント等のコイルプロテーゼは、切断して最適な長さにすることがある。上記したように、従来のカッターでは、切断した縁が鋭く、ステント等のコイルを歪ませてしまうことがある。その後に、例えば研磨などによって鋭い切断縁を丸くする場合、その外科手術に余分な費用、人員、時間、複雑さ、及び装置が必要になり、またコイル構造を損傷させてしまう可能性もある。

20

【特許文献1】米国特許第3,581,400号

【特許文献2】米国特許第5,966,815号

【特許文献3】米国特許第6,061,912号

【特許文献4】国際公開第WO96/39983号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

従って、切断によるコイルの変形が最小で済み、接触する体組織を切断或いは突き刺しにくい切断縁を形成するトリマーおよび方法が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

従って、従来の切断装置の問題点を解消すべく、本発明に従ってコイルストランドをトリミングするための切断装置が提供される。この装置は、ピボット連結部で回動可能に連結された一対の連結アームを含む。それぞれの連結アームは、ピボット連結部の基端側に位置するレバー部分と、ピボット連結部の先端側に位置するあご部分とを含む。各レバー部分が互いに近づくと、各あご部分が互いに近づく。第1のあご部分が、コイルストランドを保持するための保持あごであり、第2のあご部分が、コイルストランドを切断するための切断あごである。保持あごは、コイルストランドを通すことができる通路を有しており、これによりコイルストランドを保持して、選択した長さでコイルストランドを切断できるようになっている。

40

【0006】

本発明に従ったある方法では、前の段落で説明した特徴を備えた切断装置を用意する。コイルストランドの一端を保持あごの通路に導入する。コイルストランドを回して、そのコイルストランドが、前記選択した長さの位置で前記切断あごの下側に配置されるまで、そのコイルストランドを進める。各レバー部分及び各あご部分をそれぞれ互いに近づけて、選択した位置でコイルストランドを切断する。

【発明の効果】

50

【0007】

切断によるコイルの変形が最小で済み、切断縁に接触する体組織を切断或いは突き刺しにくい切断縁にするトリマーおよび方法が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】**【0008】**

図1を参照すると、対向する一対の連結アーム12及び14を有するトリマー10が示されている。これらのアームは、ピボットピン16によってそれらが交差する点で鍔式に回動可能に連結されている。アーム12及びアーム14はそれぞれ、基端部に指／親指・グリップ22及び24を備えたレバー部分18及びレバー部分20を有する。アーム12は、ピボットピン16の先端側に保持あご26を有する。詳細は後述するが、アーム14の先端部に設けられた切斷あご30から延出したカッター28で切斷するために、保持あご26がステント等のコイルストランドを保持する。
10

【0009】

図2を参照すると、弧状(半円形)の断面形状を有するカッター28が、保持ねじ32によって切斷あご30内に回動可能に保持されている。別法では、カッター28を、テーパ、あり形、スナップによって切斷あご30内に取り外し可能に保持することもできるし、接着、溶接、または埋め込み、或いは特に使い捨てトリマー10に適した一体構造によつて固着することもできる。

【0010】

保持あご26は、2つの側壁36及び38と、上面41を備えた底部壁40とによって画定されたガイドチャネル34を有する。上面41は、その先端縁41a及び基端縁41bで丸みが付けられている。図6に示されているように、側壁36及び側壁38は、隣接するコイルループの間に挿入しやすいように、それらの先端部で細くなるテーパにするのが好ましい。
20

【0011】

図3を参照すると、保持あご26は、カッター28の断面形状に近い断面形状を有するカッタースロット42を備えている。カッタースロット42は、カッター28の切斷縁29(図2を参照)と協動してコイルを切斷するための鋭い縁44を有するのが好ましい。コイル通路46が、保持あご26を貫通している。詳細は後述するが、切斷するコイルをコイル通路46に通すことができる。
30

【0012】

図4を参照すると、保持あご26の底面48が示されている。図示されている実施形態では、カッタースロット42が、表面50に沿って広がっているコイル通路46と同様に底面48を貫通している。図示されているガイドチャネル34は概ねトラフ形状であるが、切斷するファイバー或いはワイヤの形状によって断面積及び大きさを様々に変更することができる。ガイドチャネル34の長さは、保持あご26に入れる時及び切斷する時にコイルが歪まないようにするために、コイルファイバーの内径よりも小さくすべきである。傾斜面50は、コイルストランド(図6の58を参照)が通路46を通り易いように、表面48に対して30度～60度の範囲の角度をなしている。

【0013】

図5を参照すると、カッター28及び保持ねじ32が取り外された切斷あご30が示されている。正方形の開口52が、カッター28が延出したベース部54(図7を参照)を受容する。ねじ穴56がカッター保持ねじ32(図7)を受容し、その保持ねじ32をねじ込むことによりベース部54を切斷あご30内に保持できるように開口52と連通している。開口52及びベース部54は、キーで向きを合わせて回動しないようにする他の一致形状にしてもよい。従つてカッター28は、鈍くなったり損傷したら、交換することができる。カッター28はまた、異なった断面形状を有するカッター28と交換することができる。保持あご26のカッタースロット42及び縁44もまた、交換したカッター28の断面形状に一致させるために取り外し可能にすることができる。

【0014】

10

20

30

40

50

図1、図2、及び図6に示されている実施形態では、カッター28は、後述するように丸い切断端部64(図8)のストランドが得られるように半円形の断面を有する。丸い切断端部64は、接触する組織を切断或いは突き刺しにいく。ここで図6及び図7を参照されたい。トリマー10を用いて、以下の方法により、コイルファイバー或いはコイルワイヤを所望の長さに切断して丸い切断端部64を有するようになる。すなわち、ステント等のコイルストランド58の端部60を、コイルストランド58の軸とガイドチャネル34とが交差するように側壁36と側壁38との間に配置する。次に、コイルストランド58を、その端部60がコイル通路46から突き出るまでその軸を中心に回動させる。コイルストランド58を回し続けて、コイルストランド58がカッター28の下側に適切に配置される、即ち選択した切断長さとなるまで保持あご26の中に押し込む。互いに近づくようにアーム12とアーム14を圧迫して、これによりカッター28がコイルストランド58を通過してカッタースロット42内に進入するようにして切断を行う。

【0015】

図6を参照すると、トリミング装置10の保持あご26内を貫通したコイルストランド58が示されている。上記したようにコイルストランド58の端部60が保持あご26を通過して、側壁36及び側壁38がそれぞれ、コイルストランド58の近接する個々のコイル一巻き58aと58bの間、及び58bと58cの間に位置する。次に、アーム12及びアーム14を互いに圧迫して、切断あご30と保持あご26を閉じてコイルストランド58を切断する。

【0016】

図7を参照すると、カッター28がコイルストランド58を通過して閉じた状態のトリマー10が示されている。コイルストランド58の切断された部分62が、保持あご26のコイル通路46から排出される。図8を参照すると、トリマー10でコイルストランド58を切断して得ることができる丸い切断端部64を備えたコイルストランド58が示されている。

【0017】

トリマー10は、炭素鋼、ステンレス鋼、またはチタン等の金属から形成することができる。再使用できるトリマー10を製造する場合は、カッター28は、コイルファイバー或いはコイルワイヤを含む材料を何回も切断できるように十分な強度及び剛性を有していなければならない。使い捨てのトリマー10の実施形態が好ましい場合は、製造コストを下げるためにポリマー類を含めることができる。

【0018】

本発明の実施態様は以下の通りである。

(1) 更に、前記切断あごから前記保持あごに向かって延出したカッターを含み、そのカッターが切断縁を有することを特徴とする請求項1に記載の切断装置。

(2) 前記カッターが選択された断面形状を有しており、これによりその断面形状に対応する断面形状を前記コイルストランドの切断端部に付与することができることを特徴とする実施態様(1)に記載の切断装置。

(3) 前記カッターが弧状の断面形状を有することを特徴とする実施態様(2)に記載の切断装置。

(4) 前記保持あごが、前記切断縁に向き合った対向縁を有しており、前記各あご部分が互いに近づくと、前記切断縁及び前記対向縁が近接することを特徴とする実施態様(3)に記載の切断装置。

(5) 前記通路の一部が、前記保持あごに保持された前記コイルストランドに概ね接するように向いた表面によって画定されていることを特徴とする実施態様(4)に記載の切断装置。

【0019】

(6) 前記切断縁が概ね半円形であることを特徴とする実施態様(3)に記載の切断装置。

(7) 前記カッターが前記切断あごに取り外し可能に保持されることを特徴とする実施

10

20

30

40

50

態様(3)に記載の切断装置。

(8) 前記カッターが前記切断縁の先端側にベース部分を含み、前記切断あごが、そのベース部分を受容して保持する凹部を備えていることを特徴とする実施態様(7)に記載の切断装置。

(9) 前記ベース部分が、そのベース部分を押し付ける保持ねじによって前記凹部内に保持されることを特徴とする実施態様(8)に記載の切断装置。

(10) 前記保持あごがガイドチャネルを有しており、そのガイドチャネルが、前記保持の先端部から前記通路まで延びた底部壁と、その底部壁から実質的に垂直に延出した側壁とによって画定されており、前記コイルストランドを前記通路に通した時に、前記第1の側壁が前記コイルストランドの近接するコイル巻き間に配置されることを特徴とする請求項1に記載の切断装置。 10

【0020】

(11) 更に、前記底部壁から延出した第2の側壁を含み、その第2の側壁が、前記第1の側壁に対して離間し、概ね平行であり、前記コイルストランドを前記通路に通して、前記コイルストランドを記第1の側壁と前記第2の側壁との間に配置できることを特徴とする実施態様(10)に記載の切断装置。

(12) 前記第1の側壁及び前記第2の側壁が、前記ピボット連結部から前記保持あごの先端部の方向に厚みが薄くなったテーパであることを特徴とする実施態様(11)に記載の切断装置。

(13) 前記底部壁が、前記コイルストランドの内側の曲率により近づくように、その先端部で丸みが付けられていることを特徴とする実施態様(12)に記載の切断装置。 20

(14) 前記底部壁が、前記コイルストランドの内側の曲率により近づくように、前記通路に近接する部分で丸みが付けられていることを特徴とする実施態様(13)に記載の切断装置。

(15) 前記コイルストランドが、その軸が前記連結アームに対して概ね直交する向きになるように、前記保持あご内に保持されることを特徴とする実施態様(14)に記載の切断装置。

【0021】

(16) 前記切断装置が、前記保持あごにガイドチャネルを備えており、そのガイドチャネルの一端が、前記保持あごの前記通路で終わっており、前記導入するステップ(B)が、前記コイルストランドの端部を前記保持あごの前記通路に導入する前に、前記コイルストランドの端部を前記ガイドチャネルを通過させるステップを含むことを特徴とする請求項2に記載の方法。 30

(17) 前記切断するステップにより、丸い切断端部が得られることを特徴とする実施態様(16)に記載の方法。

(18) 前記切断するステップが、前記コイルストランドを歪ませることなく行うことができる特徴とする請求項2に記載の方法。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の例示的な実施形態に従って形成されたトリマーの斜視図である。 40

【図2】図1に示されている保持あご及び切断あごの拡大斜視図である。

【図3】図2の矢印Bの方向から見た、図2のトリマーの保持あごの拡大斜視図である。

【図4】図2の矢印Cの方向から見た、図2及び図3の保持あごの拡大斜視図である。

【図5】図2の矢印Cの方向から見た、カッター及びカッター保持ねじが取り外された状態の図2のトリマーの切断あごの拡大斜視図である。

【図6】コイルファイバーが挿入されている、図2のトリマーの拡大斜視図である。

【図7】図6の線VII-VIIに沿って見た、ファイバーを切断している閉じた状態の図6のトリマーの断面図である。

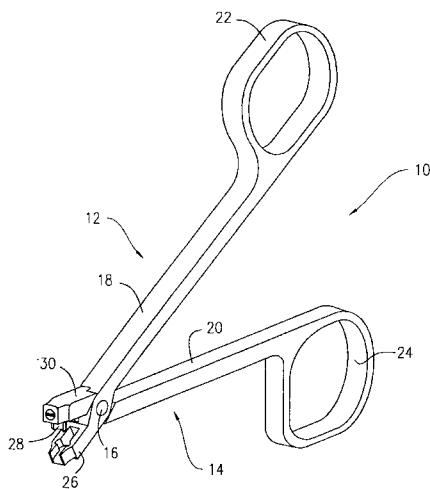
【図8】本発明に従ったトリマーでのトリミングにより形成された丸い端部を備えたコイルファイバーの側面図である。 50

【符号の説明】

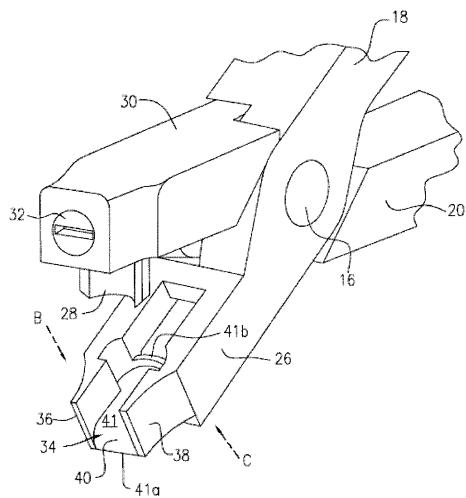
【0023】

10	トリマー	
12 , 14	連結アーム	
16	ピボットピン	
18 , 20	レバー	
26	保持あご	
28	カッター	
29	切断縁	
30	切断あご	10
32	保持ねじ	
34	ガイドチャネル	
36 , 38	側壁	
40	底部壁	
41	上面	
41 a	先端縁	
41 b	基端縁	
42	カッタースロット	
44	鋭い縁	
46	通路	20
48	底面	
50	傾斜面	
52	開口	
54	ベース部	
56	ねじ穴	
58	コイルストランド	
58 a , 58 b , 58 c	コイル一巻き	
60	コイルストランド端部	
64	切断端部	

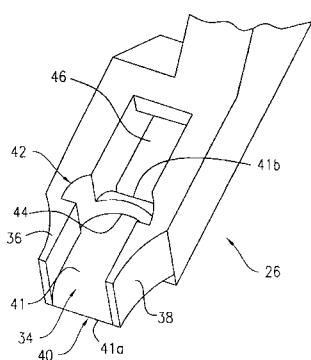
【図1】



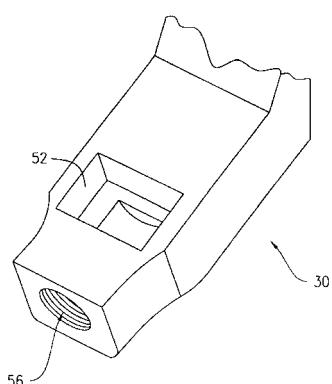
【図2】



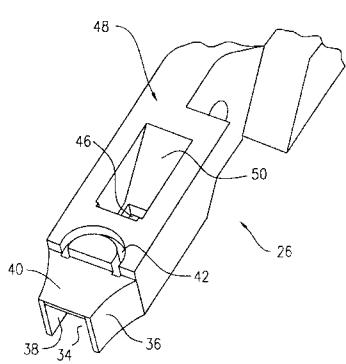
【図3】



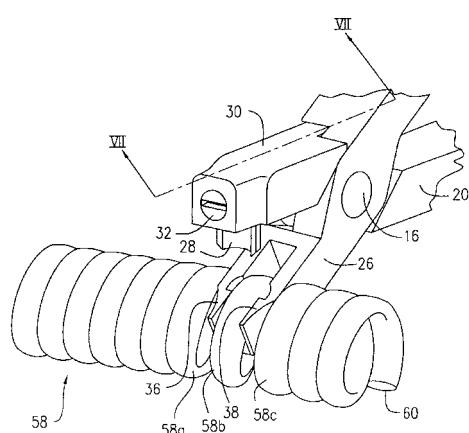
【図5】



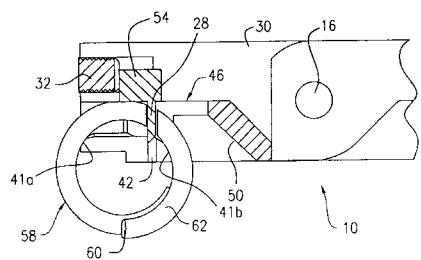
【図4】



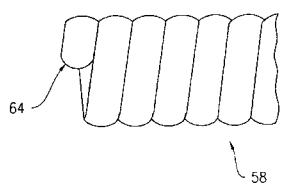
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 ユフ・リー

アメリカ合衆国、08807 ニュージャージー州、ブリッジウォーター、ヒューズ・ロード 1
1

(72)発明者 ロナルド・ダブリュ・マーシュ

アメリカ合衆国、07840 ニュージャージー州、ハケッツタウン、ウィンチェスター・アベニ
ュー 36

(72)発明者 ケボア・エス・テンヒュイセン

アメリカ合衆国、08809 ニュージャージー州、クリントン、アレキサンドラ・ウェイ 40

審査官 高田 元樹

(56)参考文献 英国特許出願公開第00855166 (GB, A)

特開昭54-119791 (JP, A)

英国特許出願公開第02350080 (GB, A)

英国特許出願公開第01000219 (GB, A)

米国特許第06123001 (US, A)

特開平06-297234 (JP, A)

特開昭55-078437 (JP, A)

特開2000-067746 (JP, A)

実開平05-078212 (JP, U)

実開平04-083172 (JP, U)

実開昭58-072920 (JP, U)

実開昭53-088899 (JP, U)

登録実用新案第3048797 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 F 2 / 82

A 61 M 29 / 00

B 26 B 13 / 00

B 26 B 17 / 00