

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4040049号  
(P4040049)

(45) 発行日 平成20年1月30日(2008.1.30)

(24) 登録日 平成19年11月16日(2007.11.16)

(51) Int.Cl.

F I

F O 4 B 15/02 (2006.01)

F O 4 B 15/02

Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-79511 (P2005-79511)  
 (22) 出願日 平成17年3月18日(2005.3.18)  
 (65) 公開番号 特開2006-258057 (P2006-258057A)  
 (43) 公開日 平成18年9月28日(2006.9.28)  
 審査請求日 平成19年6月14日(2007.6.14)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000006714  
 横浜ゴム株式会社  
 東京都港区新橋5丁目36番11号  
 (74) 代理人 100066865  
 弁理士 小川 信一  
 (74) 代理人 100066854  
 弁理士 野口 賢照  
 (74) 代理人 100066885  
 弁理士 斎下 和彦  
 (72) 発明者 石塚 順司  
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株  
 式会社 平塚製造所内  
 (72) 発明者 大橋 義暢  
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株  
 式会社 平塚製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ショットポンプ及び可変速型二液計量混合装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上下方向に立設したシリンダに、被移送物のシリンダへの流入のみを可能にする逆止弁を有する入口と、被移送物のシリンダからの流出のみを可能にする逆止弁を有する出口とを設け、シリンダ内をピストンが上下に往復動してペースト状態の被移送物を入口から吸引して出口から吐出するショットポンプにおいて、ピストンの外径に対するピストン側面とシリンダの内側の側面との間隙の比を1/50～2とし、前記入口をシリンダの下端面につなげてシリンダの側面下端部に設けるとともに、前記出口をシリンダの上端面につなげてシリンダの側面上端部に設けて、被移送物を前記入口から吸引して、前記ピストン側面とシリンダの内側の側面との間を通過させて前記出口から吐出するように構成したことを特徴とするショットポンプ。

10

【請求項2】

前記入口と出口とを、シリンダの縦断面において対向する側面に設けた請求項1に記載のショットポンプ。

【請求項3】

主剤用のショットポンプと硬化剤用のショットポンプとに材料供給源から主剤と硬化剤とを充填し、駆動モータにより各ショットポンプを駆動させて所定の割合で主剤と硬化剤とを押出して混合機により混合させ、この混合剤を吐出させると共に、前記主剤用のショットポンプと前記硬化剤用のショットポンプとに、それぞれを駆動させる回転速度の制御可能な駆動モータを設置し、この駆動モータの回転速度を制御して主剤と硬化剤との混合

20

比率を任意に設定する可変速型二液計量混合装置において、前記各ショットポンプに対する被移送物の充填完了圧を所定の一定圧に設定可能に構成すると共に、前記ショットポンプを、上下方向に立設したシリンダに、被移送物のシリンダへの流入のみを可能にする逆止弁を有する入口と、被移送物のシリンダからの流出のみを可能にする逆止弁を有する出口とを設け、ピストンの外径に対するピストン側面とシリンダの内側の側面との間隙の比を1/50～2とし、前記入口をシリンダの下端面につなげてシリンダの側面下端部に設けるとともに、前記出口をシリンダの上端面につなげてシリンダの側面上端部に設けて、シリンダの下端側から上端側に向かってピストンが移動する時にペースト状態の被移送物を前記入口から吸引して、シリンダの上端側から下端側に向かってピストンが移動する時にペースト状態の被移送物を前記ピストン側面とシリンダの内側の側面との間を通過させて前記出口から吐出するように構成したことを特徴とする可変速型二液計量混合装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ペースト状の接着剤等を移送するショットポンプ及びそれを使用した可変速型二液計量混合装置に関し、更に詳しくは被移送物が内部に滞留してゲル化する等の不具合を回避できるショットポンプ及びそれを使用した可変速型二液計量混合装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

従来、建築構造物等で使用される主剤と硬化剤と等から成るシーリング材は、使用時に主剤と硬化剤とを二液混合装置を用いて所定の割合で混合させた後に使用している（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

そして、ペースト状態の接着剤をポンプで圧送するときには、ギアポンプ、トロコイダルポンプ、ショットポンプが使用されているが、ギアポンプ、トロコイダルポンプの場合には、圧力差による材料リークやポンプの磨耗により定量性が失われるという問題がある。

【0004】

そのため、二液計量混合装置では、一般には、主剤と硬化剤とを主剤用のショットポンプと硬化剤用のショットポンプとに各々充填し、一台の駆動モータにより同時に押し出して混合機により混合させた後、この混合剤を吐出させている。

30

【0005】

このショットポンプは、シリンダ内に設けたピストンがモーター駆動または油圧駆動で上昇する際に主剤や硬化剤等の被移送物をシリンダに吸い込み、ピストンの下降で出口から吐出する構成になっており、このピストンの移動量で吐出量が定まるため、このショットポンプの場合は、定量性については問題無い。

【0006】

しかしながら、このショットポンプでは、被移送物が、ポンプ内に滞留してゲル化などの不具合が発生するという問題がある。つまり、従来のショットポンプでは、図7に示すように、出口と入口の両方がピストン先端側に対面するシリンダの底部側に設けられているため、従来のピストンが全部下降し終わらない状態から上昇して材料を吸い込むと、材料がピストン先端に面しているシリンダ上部の部分に、被移送物が殆ど移動しないデッドフロー部分が生じ、新しく吸引した被移送物と置換されなくなる。そのため、この部分に滞留した被移送物がゲル化してしまう。

40

【0007】

また、一方で、吐出装置全体としての液体の吐出を途切れることなく行うことができるように、シリンダ及び、このシリンダ内に配置した進退部材（プランジャ若しくはピストン）を備え、進退部材の進退に伴ってシリンダ内の液体を吐出し、その進退部材の後退に伴ってシリンダ内へ液体を吸入するポンプ本体を複数配設し、いずれかのポンプ

50

本体の吐出作動に当って、他のいずれかのポンプ本体を吸入作動若しくは休止させる液体吐出装置が提案され、ポンプ本体では、プランジャの太径側のシリンダ端部側面に入口を、プランジャの小径側のシリンダ端部底面に出口を設けているものがある（例えば、特許文献2参照。）。

【0008】

この構成によれば、プランジャが上昇する時に上側の入口側から液体を吸引するので、プランジャとシリンダの間隙を液体が通り、しかもプランジャの進行方向と液体の流入方向が逆方向になる。そのため、吸引抵抗が大きくなるので、ペースト状態の接着剤等の粘性の強い被移送物には向かないという問題がある。また吸引抵抗を少なくするためにプランジャとシリンダの間隙を大きくすると、偏流が生じ、シリンダ内の被移送物が十分に置き換わらなくなるという問題を生じる。

10

【0009】

また、液体に含まれている気体成分は上昇するが、プランジャが下降する時に下側の出口から液体が吐出されるため、この気体成分は排出され難く、シリンダ内にエア溜まりを発生させ易いという問題がある。

【特許文献1】特開平6-55552号公報

【特許文献2】特開2000-37654号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

20

本発明は上記の問題点を解決すべくなされたものであり、その目的は、定量吐出性を確保しつつ、ポンプ内における被移送物の滞留とこの滞留に起因する被移送物のゲル化を防止でき、メンテナンス無しで長期間使用することができるショットポンプ及び可変速型二液計量混合装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的を達成するため本発明のショットポンプは、上下方向に立設したシリンダに、被移送物のシリンダへの流入のみを可能にする逆止弁を有する入口と、被移送物のシリンダからの流出のみを可能にする逆止弁を有する出口とを設け、シリンダ内をピストンが上下に往復動してペースト状態の被移送物を入口から吸引して出口から吐出するショットポンプにおいて、ピストンの外径に対するピストン側面とシリンダの内側の側面との間隙の比を $1/50 \sim 2$ とし、前記入口をシリンダの下端面につなげてシリンダの側面下端部に設けるとともに、前記出口をシリンダの上端面につなげてシリンダの側面上端部に設けて、被移送物を前記入口から吸引して、前記ピストン側面とシリンダの内側の側面との間を通過させて前記出口から吐出するように構成する。

30

【0012】

また、本発明の可変速型二液計量混合装置は、主剤用のショットポンプと硬化剤用のショットポンプとに材料供給源から主剤と硬化剤とを充填し、駆動モータにより各ショットポンプを駆動させて所定の割合で主剤と硬化剤とを押出して混合機により混合させ、この混合剤を吐出させると共に、前記主剤用のショットポンプと前記硬化剤用のショットポンプとに、それぞれを駆動させる回転速度の制御可能な駆動モータを設置し、この駆動モータの回転速度を制御して主剤と硬化剤との混合比率を任意に設定する可変速型二液計量混合装置において、前記各ショットポンプに対する被移送物の充填完了圧を所定の一定圧に設定可能に構成すると共に、前記ショットポンプを、上下方向に立設したシリンダに、被移送物のシリンダへの流入のみを可能にする逆止弁を有する入口と、被移送物のシリンダからの流出のみを可能にする逆止弁を有する出口とを設け、ピストンの外径に対するピストン側面とシリンダの内側の側面との間隙の比を $1/50 \sim 2$ とし、前記入口をシリンダの下端面につなげてシリンダの側面下端部に設けるとともに、前記出口をシリンダの上端面につなげてシリンダの側面上端部に設けて、シリンダの下端側から上端側に向かってピストンが移動する時にペースト状態の被移送物を前記入口から吸引して、シリンダの上端

40

50

側から下端側に向かってピストンが移動する時にペースト状態の被移送物を前記ピストン側面とシリンダの内側の側面との間を通過させて前記出口から吐出するように構成する。

【発明の効果】

【0013】

本発明のショットポンプ及び可変速型二液計量混合装置によれば、被移送物の入口をシリンダの下端面につなげてシリンダの側面下端部に設けるとともに、出口をシリンダの上端面につなげてシリンダの側面上端部に設けたので、シリンダ内の材料が置換されながら吐出される。そのため、デッドフローが発生しない。

【0014】

従って、ショットポンプの特性である定量吐出性を確保しつつ、ショットポンプ内部における被移送物の滞留とこの滞留に起因する被移送物のゲル化等を防止でき、メンテナンス無しで長期間使用することができる。

【0015】

そして、ピストンが上昇する時に下側の入口側から被移送物を吸引するので、ピストンの進行方向と被移送物の流入方向が同方向になる。そのため、吸引抵抗が小さくなる。一方、ピストンとシリンダとの間の間隙を被移送物が通る吐出時には大きな圧力を発生できる加圧状態にあるので、間隙部分の被移送物の全量が置き換わるように間隙を狭くしても容易に吐出できる。そのため、ペースト状態の接着剤等の粘性の強い被移送物に十分に対応できる。

【0016】

また、被移送物に含まれている気体成分は上昇して、シリンダの上部に到達し、出口から被移送物と共に排出されるので、シリンダ内にエア溜まりが発生しない。従って、正確な比率混合が可能となり、被移送物の硬化、分離を無くすことができ、品質の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

最初に、本発明のショットポンプの実施形態について、図1を参照しながら説明する。このショットポンプ100は、シリンダ101とピストン102とからなり、被移送物の入口103がシリンダ101のピストン先端側と対面する側（図1ではシリンダの下端側）に設けられ、また、出口104をシリンダ101のピストン根元側（図1ではシリンダの上端側）に設けられる。

【0018】

そして、このピストン102の外径に対するピストン側面102sとシリンダ101の内側の側面101sとの間隙の比は $1/50 \sim 2$ にして形成される。また、入口103と出口104にはそれぞれ逆止弁103a, 104a（図示しない）が設けられ、一方方向のみ被移送物が流入又は流出可能とする。

【0019】

この構成により、シリンダ101内に設けたピストン102が不図示のモータ駆動または油圧駆動で上昇する際に被移送物は入口103から吸引され、ピストン102の下降で間隙を通過して出口104から吐出される。このピストン102の外径に対する間隙の比が $1/50$ 以上あれば、ペースト状態の接着剤などはこの部分に流れ込み、つまり、シリンダ内に被移送物の滞留を防止することができる。また、2以下とすることにより、この間隙の部分において定量吐出性を確保しつつ被移送物が確実に入れ換わるようにすることができる。特に、粘性の強い被移送物に用いる場合、加圧ポンプで被移送物に10MPa程度の加圧をすると、ピストンが押し上げられて、吸引が容易となり好ましい。

【0020】

従って、ショットポンプの特性である定量吐出性を確保しつつ、ショットポンプ内部における被移送物の滞留とこの滞留に起因する被移送物のゲル化等を防止でき、メンテナンス無しで長期間使用することができる

次に、本発明の実施の形態の可変速型二液計量混合装置について、図2～図6を参照し

10

20

30

40

50

ながら説明する。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、この発明の可変速型二液計量混合制御方法を実施するため装置全体の概略構成図を示す。主剤 W a は、材料供給源（例えば、ペール缶等）1 から圧力計 5 a を備えた配管 6 a を介して、昇降シリンダー 3 a で駆動される主剤用のショットポンプ 3 に供給されるように構成される。また、硬化剤 W b は材料供給源（例えば、ペール缶等）2 から圧力計 5 b を備えた配管 6 b を介して、昇降シリンダー 4 a で駆動される硬化剤用のショットポンプ 4 に供給されるように構成される。

【 0 0 2 2 】

そして、本発明では、主剤用のショットポンプ 3 と硬化剤用のショットポンプ 4 は、それぞれ上記したショットポンプ 1 0 0 で形成される。これらのショットポンプ 3、4 は、移動可能な架台 7 上に設置され、この主剤用のショットポンプ 3 と硬化剤用のショットポンプ 4 との下部側に、上記のショットポンプ 1 0 0 の入口 1 0 3 に対応する主剤 W a と硬化剤 W b との充填供給口 8 a、8 b を設け、この充填供給口 8 a、8 b に前記配管 6 a、6 b が接続をする。また、主剤用のショットポンプ 3 と硬化剤用のショットポンプ 4 との上部側には、上記のショットポンプ 1 0 0 の出口 1 0 4 に対応する主剤 W a と硬化剤 W b との吐出口 9 a、9 b が設けてある。

【 0 0 2 3 】

また、主剤用のショットポンプ 3 と硬化剤用のショットポンプ 4 との吐出口 9 a、9 b は、配管 1 0 a、1 0 b を介してスタティックミキサー等の混合機 1 1 に接続され、配管 1 0 a、1 0 b には、圧力センサー 1 2 及びエアーまたは電磁式のバルブ 1 3 a、1 3 b を備えた混合部 1 4 を設け、この混合部 1 4 には、スタテックミキサー（またはダイナミックミキサー）等の混合機 1 1 が取付けられている。

【 0 0 2 4 】

前記主剤用のショットポンプ 3 と硬化剤用のショットポンプ 4 は、図 3 ～ 図 6 に示すように、各ショットポンプ 3 及び 4 を駆動させる駆動モータ 1 6、1 7 が設置され、この駆動モータ 1 6、1 7 は、制御装置 1 8 を介して回転速度を制御出来るように構成されている。即ち、制御装置 1 8 により、駆動モータ 1 6、1 7 の回転速度を制御し、前記主剤用のショットポンプ 3 と硬化剤用のショットポンプ 4 とに充填された主剤 W a と硬化剤 W b との混合比率を任意に設定し得るように構成されている。

【 0 0 2 5 】

次に、上記の構成の可変速型二液計量混合装置における可変速型二液計量混合制御方法について説明する。

【 0 0 2 6 】

材料供給源 1、2 から供給された主剤 W a と硬化剤 W b とを、主剤用のショットポンプ 3 と硬化剤用のショットポンプ 4 との充填供給口 8 a、8 b から各々充填し、各々に設けた駆動モータ 1 6、1 7 の回転速度を制御装置 1 8 を介して制御しながら混合比率を任意に設定する。

【 0 0 2 7 】

そして、この設定した主剤 W a と硬化剤 W b とを、各ショットポンプ 3、4 とバルブ 1 3 間に設けた圧力センサー 1 2 に充填完了圧力を設定して一定圧となるようにし、バルブ 1 3 a、1 3 b を備えた混合部 1 4 を介して主剤 W a と硬化剤 W b との吐出量を一定として混合機 1 1 により混合させて吐出させる。

【 0 0 2 8 】

このような制御方法により、主剤 W a と硬化剤 W b とを混合制御することにより、主剤 W a と硬化剤 W b との混合比率を自由に設定することが出来、これにより混合比率の異なる材料でも混合することが可能であり、また混合比率の異なる装置を個々に持つことが無くコストを低減させることが出来、更に材料開発の時間短縮が可能であることから材料開発を容易に行うことが出来るものである。

【 0 0 2 9 】

また、各ショットポンプ 3, 4 に対する材料の充填完了圧を一定圧に設定出来るので、飛び出し量の比率不良が無くなり、接着不良を防止することが出来、更に、デッドストックを無くすることが出来る事により、エア溜まりが無くなり、正確な比率混合が可能となり、材料の硬化、分離を無くすることが出来、品質の向上を図ることが出来るものである。

#### 【0030】

この構成の可変速型二液計量混合装置では、一台の可変速型二液計量混合装置にて、主剤と硬化剤との混合比率を自由に設定することが出来るため、混合比率の異なる材料でも混合することが可能であり、混合比率の異なる装置を個々に持つことが無くコストを低減させることが出来、更に材料開発の時間短縮が可能であることから材料開発を容易に行うことが出来る。

10

#### 【0031】

また、各ショットポンプに対する材料の充填完了圧を一定圧に設定可能であるため、飛び出し量の比率不良が無くなり、接着不良を防止することが出来る。

#### 【0032】

その上、主剤用のショットポンプ 3 と硬化剤用のショットポンプ 4 において、図 1 の構成のショットポンプ 100 を使用しているので、定量吐出性を確保しつつ、ショットポンプ内部における被移送物の滞留とこの滞留に起因する被移送物のゲル化等を防止でき、メンテナンス無しで長期間使用することができる。

#### 【0033】

そして、デッドストックを無くすることが出来る事により、エア溜まりが無くなり、正確な比率混合が可能となり、材料の硬化、分離を無くすることが出来、品質の向上を図ることが出来る。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0034】

【図 1】本発明の実施の形態のショットポンプの構造を示す図である。

【図 2】本発明の実施の形態の可変速型二液計量混合装置の概略構成図である。

【図 3】図 2 の可変速型二液計量混合装置の左側面図である。

【図 4】図 2 の可変速型二液計量混合装置の平面図である。

【図 5】図 2 の可変速型二液計量混合装置の正面図である。

【図 6】図 2 の可変速型二液計量混合装置の右側面図である。

30

【図 7】従来技術のショットポンプの構造を示す図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0035】

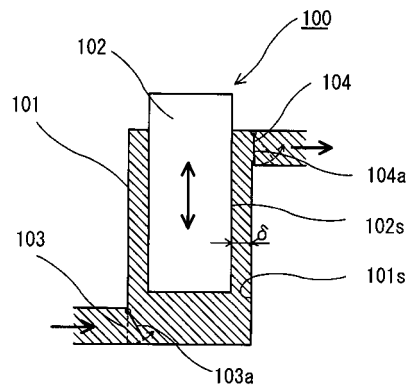
- 1 主剤の材料供給源
- 2 硬化剤の材料供給源
- 3 主剤用のショットポンプ
- 4 硬化剤用のショットポンプ
- 8 a , 8 b 充填供給口
- 9 a , 9 b 吐出口
- 11 混合機
- 14 混合部
- 16 , 17 駆動モータ
- 18 制御装置
- 100 ショットポンプ
- 101 シリンダ
- 101 s シリンダの内側の側面
- 102 ピストン
- 102 s ピストン側面
- 103 入口
- 103 a 逆止弁

40

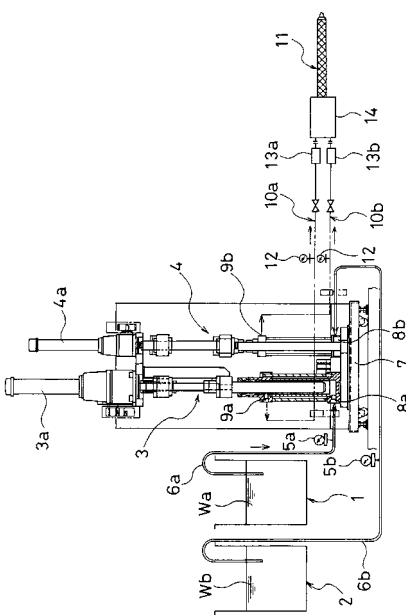
50

- 1 0 4      出口
- 1 0 4 a   逆止弁
- W a      主剤
- W b      硬化剤

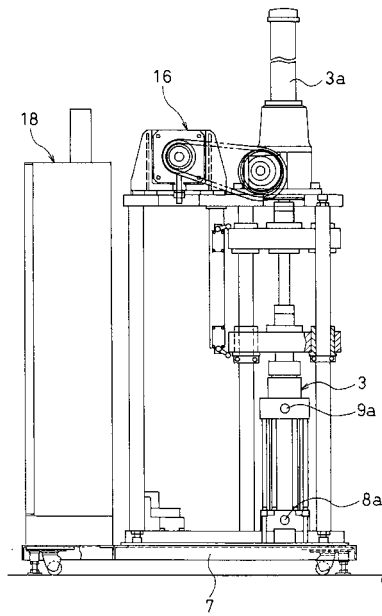
【 図 1 】



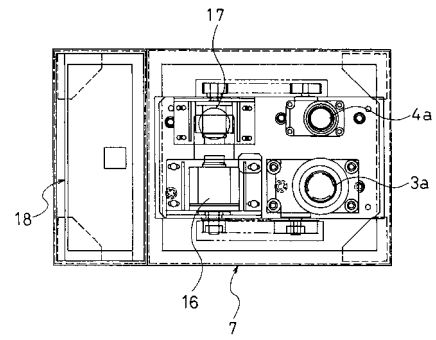
【 図 2 】



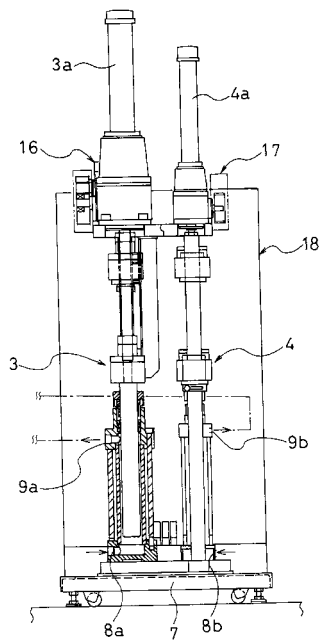
【図 3】



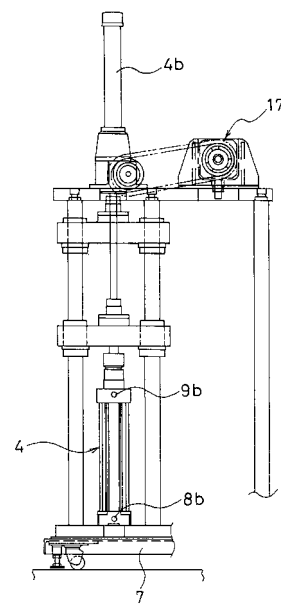
【図 4】



【図 5】

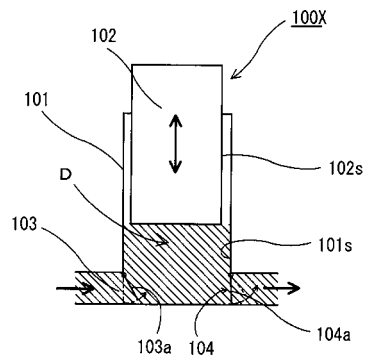


【図 6】





【図 7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 荒木 公範

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内

審査官 刈間 宏信

(56)参考文献 実開平03-041179(JP, U)

特開平10-018977(JP, A)

特開平06-055552(JP, A)

特開平11-050954(JP, A)

特表平09-512614(JP, A)

実開昭54-067304(JP, U)

特開平06-159233(JP, A)

実開平05-042679(JP, U)

実開平04-179872(JP, U)

特開平01-247770(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04B 15/02