

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4522341号
(P4522341)

(45) 発行日 平成22年8月11日(2010.8.11)

(24) 登録日 平成22年6月4日(2010.6.4)

(51) Int.Cl. F I
E O 4 G 23/02 (2006.01) E O 4 G 23/02 B

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-228459 (P2005-228459)	(73) 特許権者	506162828
(22) 出願日	平成17年8月5日(2005.8.5)		F S テクニカル株式会社
(65) 公開番号	特開2007-46231 (P2007-46231A)		東京都葛飾区高砂1丁目2番15号
(43) 公開日	平成19年2月22日(2007.2.22)	(74) 代理人	100093964
審査請求日	平成20年7月28日(2008.7.28)		弁理士 落合 稔
		(72) 発明者	藤田 正吾
			東京都葛飾区高砂2丁目19番4号 有限 会社デー・ジー・ピー内
		審査官	五十幡 直子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 注入ノズルおよびこれを用いたピンニング工法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

注入器本体に装着して用いられ、
仕上げ材を貫通し且つ躯体を所定の深さまで穿孔した挿填穴にその開口部を封止しつつ
接着剤を注入する、ピンニング工法用の注入ノズルにおいて、

前記注入器本体に装着され、前記注入器本体に連なる接着剤流路を有する接続アームと

、
前記接続アームに支持され、内部に前記接着剤流路に連なる中間流路を有すると共に先端部に前記開口部を封止する封止部材を有するノズル外筒と、

前記封止部材を貫通して延在すると共に前記ノズル外筒の内部に進退自在に支持され、
且つ尾端部に前記中間流路に連通する連通孔を有すると共に先端部に接着剤吐出口を有するノズル内筒と、

前記接着剤吐出口を前記挿填穴の深い位置に臨ませる前進位置と浅い位置に臨ませる後退位置との間で、前記ノズル内筒を進退操作可能な操作子と、を備えたことを特徴とする注入ノズル。

【請求項2】

前記操作子は、前記ノズル内筒の尾端部に連結され、前記ノズル外筒の尾端部を貫通して延在するロッド状のもので構成されていることを請求項1に記載の注入ノズル。

【請求項3】

前記ノズル内筒と前記操作子とは、周壁に前記連通孔を形成した一体のパイプで構成さ

10

20

れていることを特徴とする請求項 2 に記載の注入ノズル。

【請求項 4】

前記ノズル内筒に対し前記操作子は、太径に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の注入ノズル。

【請求項 5】

前記ノズル内筒の先端部には、前記接着剤吐出口から前記挿填穴に注入された接着剤の吐出圧を受ける受圧フランジが設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の注入ノズル。

【請求項 6】

前記ノズル内筒には、前記連通孔の形成部分を補強する補強部材が設けられ、
前記補強部材は、少なくとも前記ノズル内筒の後退位置を規制するストッパを兼ねていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の注入ノズル。

10

【請求項 7】

前記ノズル外筒は、円筒状の外筒本体と、前記外筒本体の先端を閉止する先端閉止キャップと、前記外筒本体の尾端を閉止する尾端閉止キャップと、を有し、
前記先端閉止キャップは、前記封止部材の基部を前記外筒本体との間に挟み込んだ状態で、前記外筒本体に締結されていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の注入ノズル。

【請求項 8】

前記ノズル内筒の尾端部には、前記ノズル外筒の内周面に摺接するピストン部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の注入ノズル。

20

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の注入ノズルと前記注入ノズルを装着した前記注入器本体とから成る接着剤注入器を用い、躯体および仕上げ材から成る壁体を補修するピンニング工法において、

前記仕上げ材を貫通し且つ前記躯体を所定の深さまで穿孔して挿填穴を形成する穿孔工程と、

前記接着剤注入器により、前記開口部を封止しつつ前記装填穴に前記接着剤を注入する接着剤注入工程と、

前記接着剤が注入された前記挿填穴に、前記仕上げ材を前記躯体にアンカリングするためのアンカーピンを装填する装填工程と、を備えたことを特徴とするピンニング工法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、いわゆる「浮き」が生じた外壁や内壁等の壁体の補修に使用されるピンニング工法用の注入ノズルおよびこれを用いたピンニング工法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の注入ノズルとして、先端部に吐出口を形成した注射針状の内筒と、内周面に内筒をスライド自在に保持すると共に内部を接着剤流路とした外筒とを有し、内筒は外筒に対し、接着剤の注入力を受けて前進するものが知られている（特許文献 1 参照）。この注入ノズルを用いたピンニング工法では、仕上げ材（タイルや石材）、モルタルおよびコンクリート躯体から成る外壁の要補修箇所に挿填穴を穿孔した後、この挿填穴に、注入ノズルを装着した樹脂注入器を用いて接着剤（エポキシ樹脂接着剤）の注入が行われる。具体的には、注入ノズルを挿填穴の開口部に押し付けるように宛がって、樹脂注入器をポンピングすると、先ず内筒が接着剤の注入力を受けて前進し、その吐出口が挿填穴の穴底に達する。その後、吐出口から接着剤が吐出しはじめ、接着剤は挿填穴の最深部から徐々に満たされてゆく。

40

【特許文献 1】特開 2003 - 147971 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

このような従来の注入ノズルでは、接着剤を挿填穴の最深部から注入してゆくことができるため、挿填穴の最深部にエア溜り等が生ずることはないが、モルタルとコンクリート躯体との間隙（「浮き」）が大きいと、この間隙に接着剤が流れ込み、挿填穴の浅い位置まで接着剤が達しないおそれがあった。特に、仕上げ材とモルタルの間にも「浮き」が生じている場合には、上記の方法ではこの「浮き」に接着剤を十分に注入することができないため、この「浮き」の部分まで注入ノズルを引き抜くようにして注入を行う必要がある。しかし、この場合には、挿填穴の開口部に対する封止が解かれてしまうため、結局、このような部分への十分な接着剤注入が不可能となる。

10

【0004】

本発明は、挿填穴の深い部分から浅い部分まで接着剤を十分に注入することができる注入ノズルおよびこれを用いたピンニング工法を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明の注入ノズルは、注入器本体に装着して用いられ、仕上げ材を貫通し且つ躯体を所定の深さまで穿孔した挿填穴にその開口部を封止しつつ接着剤を注入する、ピンニング工法用の注入ノズルにおいて、注入器本体に装着され、注入器本体に連なる接着剤流路を有する接続アームと、接続アームに支持され、内部に接着剤流路に連なる中間流路を有すると共に先端部に開口部を封止する封止部材を有するノズル外筒と、封止部材を貫通して延在すると共にノズル外筒の内部に進退自在に支持され、且つ尾端部に中間流路に連通する連通孔を有すると共に先端部に接着剤吐出口を有するノズル内筒と、接着剤吐出口を挿填穴の深い位置に臨ませる前進位置と浅い位置に臨ませる後退位置との間で、ノズル内筒を進退操作可能な操作子と、を備えたことを特徴とする。

20

【0006】

この構成によれば、ノズル外筒の封止部材により挿填穴の開口部を封止した状態で、注入器本体から接着剤が送り出されると、接着剤は、接続アームの接着剤流路を通してノズル外筒の中間流路に流入し、さらにノズル内筒の連通孔から接着剤吐出口に達しこの接着剤吐出口から挿填穴に注入される。その際、操作子によりノズル内筒を前進位置まで移動させておけば、接着剤は挿填穴の深い部分に注入され、後退位置まで移動させておけば、接着剤は挿填穴の浅い部分に注入される。また、この挿填穴の深い部分への注入および浅い部分への注入を、挿填穴の開口部を封止した状態で行うことができるため、「浮き」にも接着剤を十分に行き渡らせることができる。

30

【0007】

この場合、操作子は、ノズル内筒の尾端部に連結され、ノズル外筒の尾端部を貫通して延在するロッド状のもので構成されていることが、好ましい。

【0008】

この構成によれば、操作子により、ノズル内筒を後方から押し引きするように操作することができ、ノズル内筒の進退操作を簡単且つ確実に行うことができる。

【0009】

この場合、ノズル内筒と操作子とは、周壁に連通孔を形成した一体のパイプで構成されていることが、好ましい。

40

【0010】

この構成によれば、ノズル内筒および操作子を単純な構造とすることができると共に、これらを簡単に作製することができる。

【0011】

一方、ノズル内筒に対し操作子は、太径に形成されていることが、好ましい。

【0012】

この構成によれば、操作子によりノズル内筒を前進させた状態で、接着剤の注入を挿填穴の深い部分から開始すると、注入が進むにしたがって中間流路の内圧が高まって行く。

50

中間流路の内圧が高くなってゆくと、この内圧が太径の操作子に強く作用し、操作子を介してノズル内筒が徐々に後退して行く。すなわち、操作子を後退操作することなく、ノズル内筒を自動的に後退させることができるため、接着剤を挿填穴の深い部分から浅い部分に渡って十分に注入することができる。なお、中間流路の内圧とノズル内筒の後退開始のバランスは、操作子の径は元より、操作子のノズル外筒に対する摺動抵抗、或いはこの摺動抵抗とノズル内筒の封止部材に対する摺動抵抗とにより、調整されることが好ましい。

【0013】

これらの場合、ノズル内筒の先端部には、接着剤吐出口から挿填穴に注入された接着剤の吐出圧を受ける受圧フランジが設けられていることが、好ましい。

【0014】

この構成によれば、操作子によりノズル内筒を前進させた状態で、接着剤の注入を挿填穴の深い部分から開始すると、挿填穴に注入された接着剤が受圧フランジを押しことになり、ノズル内筒が後退する。これにより、少なくとも仕上げ材の浮き部分等により接着剤の吐出圧（注入圧）が逃げてしまう位置まで、ノズル内筒を自動的に後退させることができる。なお、接着剤の吐出圧とノズル内筒の後退開始のバランスは、ノズル内筒の封止部材に対する摺動抵抗等により、調整されることが好ましい。

【0015】

これらの場合、ノズル内筒には、連通孔の形成部分を補強する補強部材が設けられ、補強部材は、少なくともノズル内筒の後退位置を規制するストッパを兼ねていることが、好ましい。

【0016】

この構成によれば、ノズル内筒の連通孔形成部分を補強することができると共に、ノズル内筒がノズル外筒内に抜け落ちてしまうのを防止することができる。

【0017】

これらの場合、ノズル外筒は、円筒状の外筒本体と、外筒本体の先端を閉止する先端閉止キャップと、外筒本体の尾端を閉止する尾端閉止キャップと、を有し、先端閉止キャップは、封止部材の基部を外筒本体との間に挟み込んだ状態で、外筒本体に締結されていることが、好ましい。

【0018】

この構成によれば、封止部材の外筒本体への組み付けと、外筒本体の先端の閉止と、を簡単に行うことができる。また、封止部材を利用して、外筒本体の先端を液密に閉止することができる。

【0019】

一方、ノズル内筒の尾端部には、ノズル外筒の内周面に摺接するピストン部が設けられていることが、好ましい。

【0020】

この構成によれば、操作子によりノズル内筒を前進させた状態で、接着剤の注入を挿填穴の深い部分から開始すると、注入が進むにしたがって中間流路の内圧が高まって行く。中間流路の内圧が高くなってゆくと、この内圧がピストン部に作用し、ピストン部を介してノズル内筒が徐々に後退して行く。すなわち、操作子を後退操作することなく、ノズル内筒を自動的に後退させることができるため、接着剤を挿填穴の深い部分から浅い部分に渡って十分に注入することができる。なお、中間流路の内圧とノズル内筒の後退開始のバランスは、ピストン部のノズル外筒に対する摺動抵抗、或いはこの摺動抵抗とノズル内筒の封止部材に対する摺動抵抗とにより、調整されることが好ましい。

【0021】

本発明のピンニング工法は、上記した注入ノズルと注入ノズルを装着した注入器本体とから成る接着剤注入器を用い、躯体および仕上げ材から成る壁体を補修するピンニング工法において、仕上げ材を貫通し且つ躯体を所定の深さまで穿孔して挿填穴を形成する穿孔工程と、接着剤注入器により、開口部を封止しつつ装填穴に前記接着剤を注入する接着剤注入工程と、接着剤が注入された挿填穴に、仕上げ材を躯体にアンカリングするためのア

10

20

30

40

50

ンカーピンを装填する装填工程と、を備えたことを特徴とする。

【0022】

この構成によれば、操作子によりノズル内筒を進退操作することにより、挿填穴の深い部分から浅い部分まで、接着剤を満遍なく注入することができるので、壁体の補修を良好に行うことができる。

【発明の効果】

【0023】

以上のように、本発明の注入ノズルおよびピンニング工法によれば、躯体に対する仕上げ材の「浮き」が挿填穴の深さ方向に複数箇所あっても、またその位置が区々であっても、操作子によりノズル内筒を進退操作することで、挿填穴への接着剤注入を適切且つ十分に行うことができる。したがって、「浮き」が生じた壁体の完璧な補修が可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、添付の図面に基づいて、本発明の一実施形態に係る注入ノズルおよびこれを用いたピンニング工法について説明する。このピンニング工法は、「浮き」が生じた建物の外壁、吹き抜けやホール等の内壁（壁体）の要補修箇所に穿孔した挿填穴に、その開口部から接着剤注入器の注入ノズルを挿入して接着剤を注入し、その後、アンカーピンを挿填して、これを補修するものである。以下、建物の外壁に施工する場合について説明する。

【0025】

図1は、外壁に対して接着剤注入器を使用する場合の模式図である。同図に示すように、建物の外壁1は、図示左側から、下地となるコンクリート躯体（躯体）2と、その表面に塗着させた仕上げ材3とで構成されており、仕上げ材3は、モルタル4と、これに貼ったタイルや石材などの装飾材5とで、構成されている。この場合、コンクリート躯体2とモルタル4との間には第1浮き部6が、またモルタル4と装飾材5との間には第2浮き部7が生じているものとする。さらに、外壁1には、これを補修すべく、装飾材5およびモルタル4を貫通し且つコンクリート躯体2を所定の深さまで穿孔した挿填穴8が形成されている。そして、その挿填穴8に対し、接着剤注入器11による接着剤Rの注入とアンカーピン70の挿填（図5および図6参照）とが行われることで、外壁1の補修が行われる。

20

【0026】

ここで、図2を参照して、接着剤注入器11について簡単に説明する。接着剤注入器11は、主体を為し接着剤Rを供給するポンプ形式の注入器本体21と、注入器本体21の先端部に着脱自在に装着されたピンニング工法用の注入ノズル22と、で構成されている。

30

【0027】

注入器本体21は、基端側に延在する筒状のケーシング24と、ケーシング24が着脱自在に取り付けられるポンプ本体25と、ポンプ本体25に保持された略「L」字状のレバー26とを備えている。ケーシング24内には、接着剤Rが充填されており、ポンプ本体25には、図示右側からケーシング24がセットされ、図示左側から注入ノズル22が装着される。そして、注入器本体21は、手でレバー26を操作（ポンピング）することにより、接着剤Rを一定量ずつ注入ノズル22から吐出させるようになっている。なお、接着剤Rには、エポキシ樹脂接着剤を用いているが、これに限らず、例えば各種有機接着剤は元より、粘性を有する無機接着剤等であってもよい。

40

【0028】

図1および図3に示すように、注入ノズル22は、一方の端部を注入器本体21に着脱自在に装着され全体が「L」字状に形成された接続アーム31と、接続アーム31に支持された円筒状のノズル外筒32と、ノズル外筒32の内部に進退自在に支持された注射針様のノズル内筒33と、ノズル内筒33の尾端に連なりノズル内筒33を進退させる操作ロッド（操作子）34と、を備えている。ポンピングにより注入器本体21から送り出された接着剤Rは、接続アーム31を通過してノズル外筒32の内部に流れ込み、ノズル外筒

50

32の内部からノズル内筒33の内部を通してその先端から吐出される。また、ノズル内筒33は挿填穴8の深さに合うように、操作ロッド34により進退される。

【0029】

接続アーム31は、内部に注入器本体21に連なる接着剤流路36を有するエルボ状のステンレスやスチールのパイプで構成されており、両端部に接続用の雄ねじ37、37がそれぞれ形成されている。この場合、接続アーム31は、ノズル外筒32の先端を挿填穴8の開口部14に押し付ける押付け力を伝達するため強固に形成されると共に、ノズル外筒32や操作ロッド34が注入器本体21のポンピングに邪魔にならない位置に来るように、長さ調整されている(図2参照)。なお、接続アーム31は、強度を考慮しリブ付きのパイプであっても良いし、単なる中空(接着剤流路36)の部材であってもよい。なん

10

【0030】

ノズル外筒32は、円筒状の外筒本体41と、外筒本体41の先端を閉止する先端閉止キャップ42と、外筒本体41の尾端を閉止する尾端閉止キャップ43と、先端閉止キャップ42から突出するように設けた封止部材44と、尾端閉止キャップ43の内側に装着したリング45と、を有している。外筒本体41は、尾端側を有底とする円筒状に形成されており、有底部分41aには操作ロッド34が貫通する貫通孔47が形成され、且つ内部に上記の接着剤流路36に連通する中間流路48が構成されている。また、外筒本体41の前後中間位置には、雌ねじ49aを形成したボス部49が突設されており、このボス部49に接続アーム31の一端がねじ接合により接続されている。そして、ボス部49には、外筒本体41の内部に構成した中間流路48と接続アーム31の接着剤流路36と、を連通する流路開口50が形成されている。

20

【0031】

封止部材44は、フッ素ゴムやブチルゴム等の耐溶剤性の弾性材で構成されており、挿填穴8の開口部14を封止するテーパ部52と、テーパ部52の後方に連なる胴部53と、胴部53の後方に連なるフランジ部54と、で一体に形成されている。フランジ部54は、先端閉止キャップ42の内径(外筒本体41の外径)と同径に形成され、胴部53は先端閉止キャップ42の円形開口42aと同径に形成されている。また、封止部材44の軸心には、ノズル内筒33が液密に且つスライド自在に挿通する挿通孔55が形成されて

30

【0032】

尾端閉止キャップ43は、外筒本体41の貫通孔47に連通するロッド挿通孔56と、ロッド挿通孔56に臨む環状溝57とを有し、この環状溝57にリング45が装着されている。そして、尾端閉止キャップ43は、操作ロッド34を挿通した状態で、外筒本体41の尾端部外周面に螺合している。この状態では、リング45が、尾端閉止キャップ43と外筒本体41の有底部分41aとの間に強く挟持され且つ操作ロッド34に摺動自在に接触し、外筒本体41、尾端閉止キャップ43およびリング45の相互間がシールされている。

40

【0033】

一方、ノズル内筒33は、ストレートの注射針様に形成した内筒本体61と、内筒本体61の尾端部に嵌合固定したストッパブロック(補強部材)62とから成り、先端側を封止部材44に、且つ尾端側を、操作ロッド34を介してリング45にそれぞれ進退自在に支持されている。内筒本体61は、ステンレス等の金属パイプや樹脂パイプで構成され、またストッパブロック62は樹脂等で構成されている。ノズル内筒33の先端部には、斜めにカットされた接着剤吐出口63が形成され、尾端部には、ストッパブロック62お

50

よび内筒本体 6 1 の外周面を貫通するように対向形成した一对の連通孔 6 4 , 6 4 (片方のみ図示) が形成されている。また、ストッパブロック 6 2 は、一对の連通孔 6 4 , 6 4 を形成した内筒本体 6 1 の補強材を兼ねている。内筒本体 6 1 の内部は接着剤 R の注入流路 6 5 となっており、上記ノズル外筒 3 2 の中間流路 4 8 の接着剤 R は、一对の連通孔 6 4 , 6 4 から注入流路 6 5 を流れ、接着剤吐出口 6 3 から挿填穴 8 に注入される。なお、連通孔 6 4 は、1 つであってもよいし、3 つ以上であってもよい。また、その形状は、円形あるいは楕円形とすることが、好ましい。

【 0 0 3 4 】

内筒本体 6 1 は、ストッパブロック 6 2 が封止部材 4 4 に突き当たる前進位置と、ストッパブロック 6 2 が外筒本体 4 1 の有底部分 4 1 a に突き当たる後退位置との間で、進退自在 (スライド自在) に構成されている。前進位置におけるノズル内筒 3 3 は、その接着剤吐出口 6 3 が挿填穴 8 の穴底に達するように、また後退位置におけるノズル内筒 3 3 は、その接着剤吐出口 6 3 が封止部材 4 4 から僅かに突出するように、内筒本体 6 1 の長さが設計されている。具体的には、想定される最も深い挿填穴 8 に対応すべく、前進位置における内筒本体 6 1 の封止部材 4 4 からの突出寸法が 1 0 0 m m 程度となるように、設計されている。なお、ノズル内筒 (内筒本体 6 1) 3 3 の径は、例えば 2 ~ 4 m m に形成されている。

【 0 0 3 5 】

操作ロッド 3 4 は、ロッド本体 6 7 と、ロッド本体 6 7 の尾端部に着脱自在に装着した操作摘み 6 8 とから成り、ノズル内筒 3 3 の尾端部に連結されている。実際には、ノズル内筒 3 3 の内筒本体 6 1 と操作ロッド 3 4 のロッド本体 6 7 とは、一体のパイプで構成されており、使用後に操作摘み 6 8 を外すことで、これらの内部を簡単に洗浄できるようになっている。なお、使用時には、ロッド本体 6 7 の尾端が操作摘み 6 8 で封止 (ねじ接合) されているため、連通孔 6 4 から流入した接着剤 R が操作ロッド 3 4 側に回り込むことはない。そして、操作摘み 6 8 を把持して操作ロッド 3 4 を進退操作すると、これに直結されているノズル内筒 3 3 が前進位置と後退位置との間で進退する。

【 0 0 3 6 】

例えば、注入作業の開始時は、ノズル内筒 3 3 を前進位置に移動させておいて、開口部 1 4 に封止部材 4 4 が当接するように挿填穴 8 にノズル内筒 3 3 を押し込むと、接着剤吐出口 6 3 が挿填穴 8 の穴底に当ってノズル内筒 3 3 の長さ調整が完了する。この状態から接着剤 R の注入 (ポンピング) を開始すると、接着剤 R は挿填穴 8 の最深部から徐々に満たされてゆく。やがて、接着剤 R はコンクリート躯体 2 とモルタル 4 との間の第 1 浮き部 6 に達し、第 1 浮き部 6 に広がるように注入されてゆく。ここで、経験的に、第 1 浮き部 6 が大きくてモルタル 4 と装飾材 5 との間の第 2 浮き部 7 に接着剤 R が注入されていないと判断された場合には、ノズル内筒 3 3 を、その接着剤吐出部 6 3 が第 2 浮き部 7 の位置に臨むように後退させ、さらに注入を続行する。これにより、接着剤 R は第 2 浮き部 7 に広がるように注入されてゆく

【 0 0 3 7 】

次に、図 4 を参照して、アンカーピン 7 0 について簡単に説明する。アンカーピン 7 0 は、ステンレス等で構成されており、挿填穴 8 の開口部 1 4 より太径で薄肉 (0 . 3 m m ~ 0 . 5 m m) に形成された円板状のピン頭部 7 1 と、ピン頭部 7 1 と一体に、且つ挿填穴 8 の径よりも幾分細径に形成された棒状のピン胴部 7 2 と、で構成されている (同図 (a) 参照)。挿填穴 8 に挿填したアンカーピン 7 0 は、そのピン頭部 7 1 が、挿填穴 8 の開口縁部、すなわち装飾材 5 の表面に当接し、ピン胴部 7 2 が、挿填穴 8 の最深部まで達する。ピン胴部 7 2 には、引抜き強度を高めるべくその外周面に雄ねじが螺刻されており、いわゆる全ねじピンを構成している。また、ピン頭部 7 1 は、仕上げ材 4 の色彩に合致するように焼付け塗装等により着色されている。なお、ピン頭部 7 1 を皿状に形成してもよい (同図 (b) 参照)。かかる場合には、後述するピンニング工法の工程に、挿填穴 8 の開口部 1 4 をピン頭部 7 1 に合わせて面取りする工程が加わることになる。同様に、ピン頭部 7 1 を座ぐり穴の径に合致する径の平頭状に形成してもよい (同図 (c) 参照)。

10

20

30

40

50

かかる場合には、後述するピンニング工法の工程に、挿填穴 8 の開口部 1 4 に座ぐり穴を形成する工程が加わることになる。

【 0 0 3 8 】

次に、図 5 および図 6 を参照して、上記の接着剤注入器 1 1 を用いて、外壁 1 の補修を行うピンニング工法について施工手順に従って説明する。このピンニング工法は、外壁 1 を打鍵して挿填穴 8 の穿孔位置（浮き部）を決定する打鍵工程と、その穿孔位置の外壁 1 に挿填穴 8 を穿孔する穿孔工程と、接着剤注入器 1 1 を使用して挿填穴 8 に接着剤 R を注入する接着剤注入工程と、接着剤 R が注入された挿填穴 8 にアンカーピン 7 0 を挿填するピン挿填工程と、を備えている。

【 0 0 3 9 】

打鍵工程では、ハンマー等を用いて外壁 1 を打鍵し、その打鍵音に基づいて外壁 1 の要補修箇所、すなわちコンクリート躯体 2 とモルタル 4 との第 1 浮き部 6、およびモルタル 4 と装飾材 5 との第 2 浮き部 7 を探査し、挿填穴 8 の穿孔位置を決定する。これに続いて、穿孔位置（各タイルの中心位置）に適宜、マーキングが行われる。

【 0 0 4 0 】

穿孔工程では、ダイヤモンドコアドリル等の穿孔工具 7 5 を使用して、マーキングした外壁 1 の各穿孔位置に挿填穴 8 を穿孔する。すなわち、装飾材 5 およびモルタル 4 を貫通するようにしてコンクリート躯体 2 を所定の深さまで穿孔を行い、挿填穴 8 を形成する（図 6（a）参照）。この際、外壁 1 に対する穿孔は直角に行い、コンクリート躯体 2 への穿孔深さは 3 0 m m 以上とする。また、挿填穴 8 は、アンカーピン 7 0 が遊嵌できるように一回り大きな径（1 m m ~ 2 m m 太径）のストレート穴に形成する。その後、コンクリート躯体 2 の切粉等が挿填穴 8 内に残留しているため、切粉等をブロア等で噴気、または真空集塵機等で吸引、清掃し除去する。もっとも、冷却水を用いる穿孔であって、冷却水と共に切粉が流出する場合には、この除去工程は、省略される。

【 0 0 4 1 】

接着剤注入工程では、前進させたノズル内筒 3 3 を挿填穴 8 に挿入し（図 6（b）参照）、穴底に突き当てると共に封止部材 4 4 を挿填穴 8 の開口部 1 4 に当接させることで、ノズル内筒 3 3 の突出寸法を調整する（図 6（c）参照）。そして、封止部材 4 4 のテーパ部 5 2 により開口部 1 4 を封止した（押し付ける）状態で、注入器本体 2 1 のレバー 2 6 を操作（ポンピング）して、接着剤 R を挿填穴 8 に注入していく（図 7（a）参照）。ポンピングを開始すると、ノズル内筒 3 3 の接着剤吐出口 6 3 から接着剤 R が吐出され、接着剤 R が挿填穴 8 の最深部から徐々に注入されてゆく。やがて、接着剤 R は第 1 浮き部 6 に流入する。ポンピングの重さから第 1 浮き部 6 への樹脂注入を感覚的に察知できたら、ノズル内筒 3 3 を第 2 浮き部 7 に臨むように後退させる。ここで、再度ポンピングを行い、第 2 浮き部 7 へも接着剤 R を十分に注入する（図 7（b）参照）。なお、第 1 浮き部 6 と第 2 浮き部 7 との間の挿填穴 8 中間部には、エアー溜りができることがあるが、注入ノズル 2 2 を挿填穴 8 から引き抜くときの負圧により、エアーは抜けることになる。もっとも、複数段階に分けて、ノズル内筒 3 3 を後退させながら接着剤 R の注入を行ってもよい。

【 0 0 4 2 】

ピン挿填工程では、接着剤 R が注入された挿填穴 8 に対し、アンカーピン 7 0 のピン胴部 7 2 を案内させながら挿填していく。アンカーピン 7 0 は、挿填穴 8 内の接着剤 R を押し退けるように最深部に対し挿填されていく。それに伴い、接着剤 R は、ピン胴部 7 2 となじむように隙間に流動し、さらにその一部は挿填穴 8 の開口部 1 4 に向かって押し出されていく。アンカーピン 7 0 のピン胴部 7 2 が最深部に達するところで、ピン頭部 7 1 が開口部 1 4 を閉止する（図 7（c）参照）。この場合、接着剤注入工程において、ノズル内筒 3 3 を引き抜いた後に生ずる接着剤 R が注入されていない未注入部分の体積と、アンカーピン 7 0 の体積とがほぼ同一となるように構成しておけば、挿填穴 8 にアンカーピン 7 0 を挿入したときに、挿填穴 8 から接着剤 R がほとんど漏れ出ることなく、挿填穴 8 を接着剤 R でほぼ満たすことができる。

【 0 0 4 3 】

以上のように、本実施形態の注入ノズル 2 2 によれば、ノズル外筒 3 2 の封止部材 4 4 を挿填穴 8 の開口部 1 4 に押し当てて（封止して）行う接着剤 R の注入作業において、先端から接着剤 R を吐出するノズル内筒 3 3 を適宜進退操作させることができるため、挿填穴 8 の最深部（深い部分）から浅い部分まで、接着剤 R を満遍なく行き渡らせることができる。したがって、第 1 浮き部 6 および第 2 浮き部 7 にも十分に接着剤 R を注入（挿填穴 8 を中心にほぼ円形に広がる）することができる。したがって、外壁 1 に対しアンカーピン 7 0 と接着剤 R とを有効に作用させることができ、外壁 1 の完璧な補修が可能となる。

【 0 0 4 4 】

次に、図 7 を参照して、本発明の注入ノズル 2 2 の第 2 実施形態について説明する。この実施形態では、外筒本体 4 1 が単なる無底の筒体で構成されており、尾端閉止キャップ 4 3 の内径（ノズル外筒 3 2 の外径）と同径の円板 8 1 および第 2 のリング 8 2 が介設されている。円板 8 1 には、上記のロッド挿通孔 5 6 と同径のロッド貫通孔 8 1 a が形成されており、円板 8 1 を挟んで上記のリング 4 5 と第 2 のリング 8 2 とを内包した状態で、尾端閉止キャップ 4 3 を外筒本体 4 1 の尾端部外周面に螺合すると、円板 8 1 を介して外筒本体 4 1 と尾端閉止キャップ 4 3 との間隙がシールされる。

【 0 0 4 5 】

また、ノズル内筒 3 3 の先端部には、接着剤吐出口 6 3 から挿填穴 8 に注入された接着剤 R の吐出圧（注入圧）を受ける受圧フランジ 8 3 が設けられている。受圧フランジ 8 3 は、例えばノズル内筒 3 3 に嵌装したリングやノズル内筒 3 3 の外周面に固着した鏝部等で構成されており、その外径は、挿填穴 8 の径より僅かに小さな径に形成されている。また、受圧フランジ 8 3 は、ノズル内筒 3 3 の後退位置を位置規制するストッパを兼ねており、これにより上記のストッパブロック 6 2 は省略されている。

【 0 0 4 6 】

操作ロッド 3 4 によりノズル内筒 3 3 を前進位置に移動させた状態で、接着剤 R の注入を開始すると、接着剤 R は挿填穴 8 の最深部から手前に向かって満たされてゆく。このとき、接着剤 R は、受圧フランジ 8 3 の位置に達し、受圧フランジ 8 3 を開口部 1 4 に向かって押し出すように作用する。すなわち、接着剤 R の注入が進むに従って、受圧フランジ 8 3 を介してノズル内筒 3 3 が徐々に後退し、接着剤 R は挿填穴 8 の最深部から満たされていく。例えば、第 1 浮き部 6 が広く大きい場合には、ノズル内筒 3 3 の受圧フランジ（接着剤吐出口 6 3 ） 8 3 が第 1 浮き部 6 に達したところで、ポンピングを繰り返してもノズル内筒 3 3 の後退が停止する。かかる場合には、操作ロッド 3 4 により接着剤吐出口 6 3 が第 2 浮き部 7 に臨むようにノズル内筒 3 3 を後退させ、第 2 浮き部 7 への接着剤 R の注入を行う。もっとも、第 1 浮き部 6 が小さい場合には、ノズル内筒 3 3 の後退が続行され、第 2 浮き部 7 への接着剤 R の注入が可能となる。なお、接着剤 R の吐出圧とノズル内筒 3 3 の後退開始のバランスは、主としてノズル内筒 3 3 の封止部材 4 4 に対する摺動抵抗により、調整される。また、この受圧フランジ 8 3 は、本願発明の操作子として機能させることも可能であり、かかる場合には、上記の操作ロッド 3 4 は不要となる。

【 0 0 4 7 】

次に、図 8 を参照して、本発明の注入ノズル 2 2 の第 3 実施形態について説明する。この実施形態では、外筒本体 4 1 が単なる無底の筒体で構成されると共に、操作ロッド 3 4 が上記のものより太径に形成され、且つ操作ロッド 3 4 の先端部（ノズル内筒との接合部分）に上記の連通孔 6 4 が貫通している。そして、操作ロッド 3 4 を挿通したリング 6 4 に外筒本体 4 1 の尾端が当接するようになっている。この場合も、リング 6 4 を内包した尾端閉止キャップ 4 3 を、外筒本体 4 1 の尾端部外周面に螺合すると、リング 6 4 が外筒本体 4 1 の尾端および摺動する操作ロッド 3 4 に密接する。

【 0 0 4 8 】

また、上述のように、操作ロッド 3 4 の径がノズル内筒 3 3 の径より十分に太径に形成されている。これにより、ノズル内筒 3 3 を前進させた状態で、接着剤 R の注入を挿填穴 8 の深い部分から開始すると、注入が進むにしたがって中間流路 4 8 の内圧が高くなって

10

20

30

40

50

ゆく。このとき、中間流路 4 8 の内圧は太径の操作ロッド 3 4 の端面に強く作用し、操作ロッド 3 4 を介してノズル内筒 3 3 を徐々に後退させて行く。すなわち、操作ロッド 3 4 を後退操作することなく、ノズル内筒 3 3 を自動的に後退させることができる。これにより、接着剤 R を挿填穴 8 の深い部分から浅い部分に渡って十分に注入することができる。なお、この場合も、中間流路 4 8 の内圧とノズル内筒 3 3 の後退開始のバランスは、操作ロッド 3 4 の径で調整されることは元より、操作ロッド 3 4 のリング 6 4 に対する摺動抵抗、或いはこの摺動抵抗と封止部材 4 4 に対する摺動抵抗とにより、調整される。

【 0 0 4 9 】

次に、図 9 を参照して、本発明の第 4 実施形態に係る注入ノズル 2 2 について説明する。この実施形態の注入ノズル 2 2 では、接続アーム 3 1 がノズル外筒 3 2 の先端側に接続されている。また、ノズル内筒 3 3 には、ストッパブロック 6 2 に代えて、この部分にノズル外筒 3 2 の内面に摺接するピストンブロック（ピストン部）8 6 が固着されている。さらに、連通孔 6 4 がピストンブロック 8 6 の前方直近に形成されている。この場合には、ノズル外筒 3 2 の中間流路 4 8 の内圧を受けてピストンブロック 8 6 が後退するようになっており、ノズル内筒 3 3 が前進位置に移動した状態（操作摘みが尾端閉止キャップに当接）では、ピストンブロック 8 6 が流路開口 5 0 の手前直近に位置し（同図（b）参照）、後退位置に移動した状態では、ピストンブロック 8 6 がノズル外筒 3 2 の有低部分 4 1 a に当接している（同図（a）参照）。

10

【 0 0 5 0 】

ノズル内筒 3 3 を前進させた状態で、接着剤 R の注入を挿填穴 8 の深い部分から開始すると、注入が進むにしたがって中間流路 4 8 の内圧が高くなってゆく。中間流路 4 8 の内圧が高くなってゆくと、この内圧がピストンブロック 8 6 に作用し、ピストンブロック 8 6 を介してノズル内筒 3 3 を徐々に後退させる。すなわち、操作ロッド 3 4 を後退操作することなく、ノズル内筒 3 3 を自動的に後退させることができ、接着剤 R を挿填穴 8 の深い部分から浅い部分に渡って十分に注入することができる。なお、接続アーム 3 1 の接着剤流路 3 6 を分岐してピストンブロック 8 6 の前後に接続し（複動ピストンとする）、弁切り替えにより、ノズル内筒 3 3 の前進もポンピングにより自動で行うようにしてもよい。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【 図 1 】本発明の一実施形態に係る接着剤注入器を、外壁の挿填穴に対して使用している状態の断面模式図である。

30

【 図 2 】接着剤注入器の平面図である。

【 図 3 】第 1 実施形態に係る注入ノズルの断面図である。

【 図 4 】挿填穴に挿填したアンカーピンの正面図である。

【 図 5 】（ a ）は本実施形態に係るピンニング工法の穿孔工程図であり、（ b ）は接着剤注入工程の第 1 工程図であり、（ c ）は第 2 工程図である。

【 図 6 】（ a ）は接着剤注入工程の第 3 工程図であり、（ b ）は第 4 工程図であり、（ c ）はアンカーピンのピン挿填工程図である。

【 図 7 】第 2 実施形態に係る注入ノズルの断面図である。

40

【 図 8 】第 3 実施形態に係る注入ノズルの断面図である。

【 図 9 】第 4 実施形態に係る注入ノズルの断面図である。

【 符号の説明 】

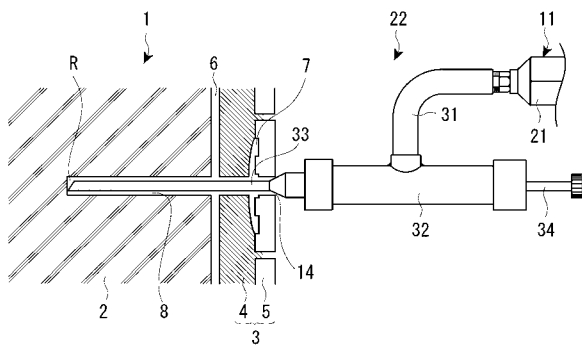
【 0 0 5 2 】

- | | | | |
|-----|---------|-----|----------|
| 1 | 外壁 | 2 | コンクリート躯体 |
| 3 | 仕上げ材 | 4 | モルタル |
| 5 | 装飾材 | 6 | 第 1 浮き部 |
| 7 | 第 2 浮き部 | 8 | 挿填穴 |
| 1 1 | 接着剤注入器 | 1 2 | アンカーピン |
| 1 4 | 開口部 | 2 1 | 注入器本体 |

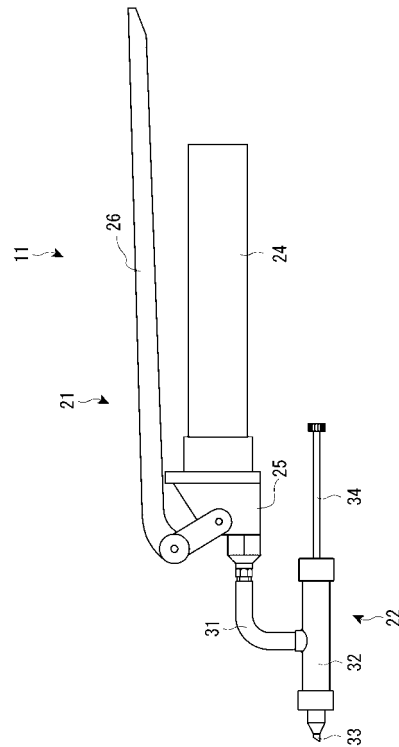
50

- | | | | |
|-----|----------|-----|----------|
| 2 2 | 注入ノズル | 3 1 | 接続アーム |
| 3 2 | ノズル外筒 | 3 3 | ノズル内筒 |
| 3 4 | 操作ロッド | 3 6 | 接着剤流路 |
| 4 1 | 外筒本体 | 4 2 | 先端閉止キャップ |
| 4 3 | 尾端閉止キャップ | 4 4 | 封止部材 |
| 4 8 | 中間流路 | 6 1 | 内筒本体 |
| 6 2 | ストッパブロック | 6 3 | 接着剤吐出口 |
| 6 4 | 連通孔 | 7 0 | アンカーピン |
| 8 3 | 受圧フランジ | 8 6 | ピストンブロック |
| R | 接着剤 | | |

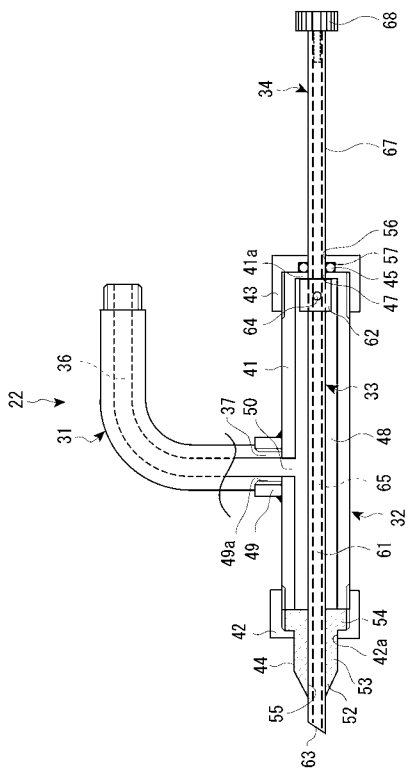
【図 1】



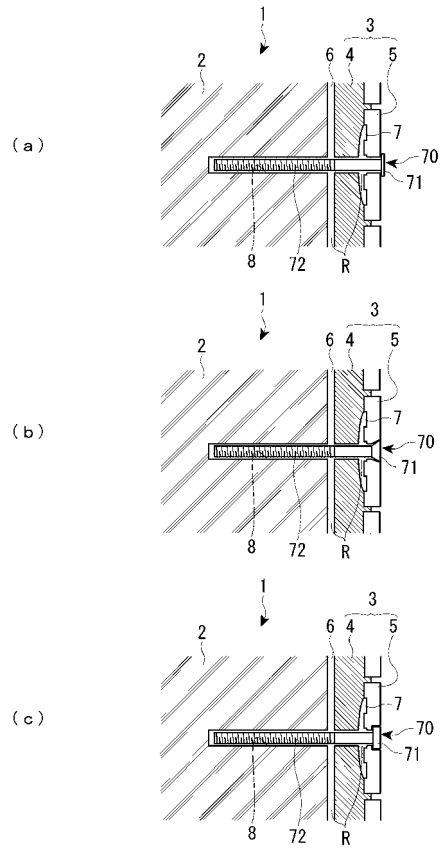
【図 2】



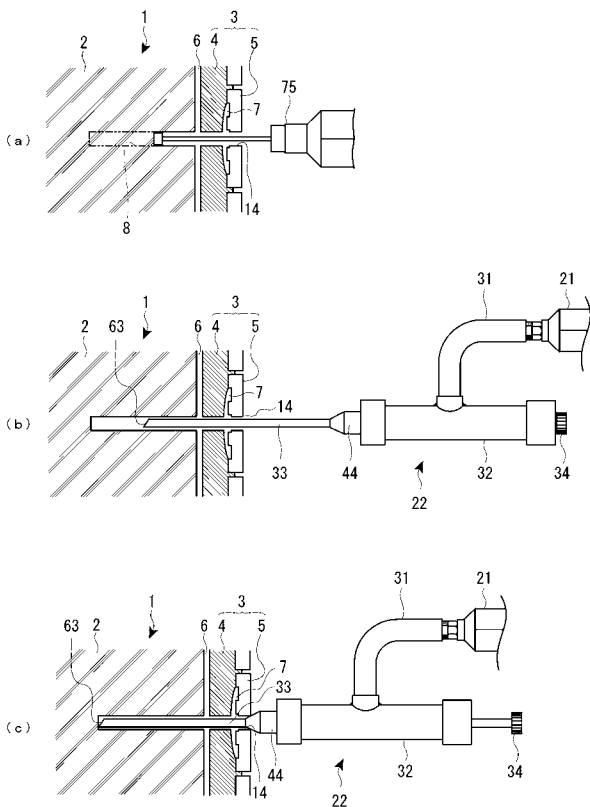
【図3】



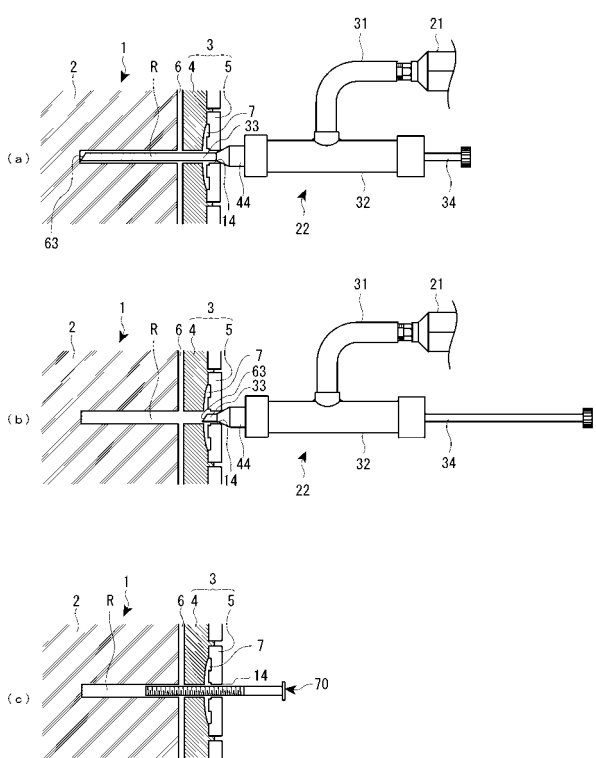
【図4】



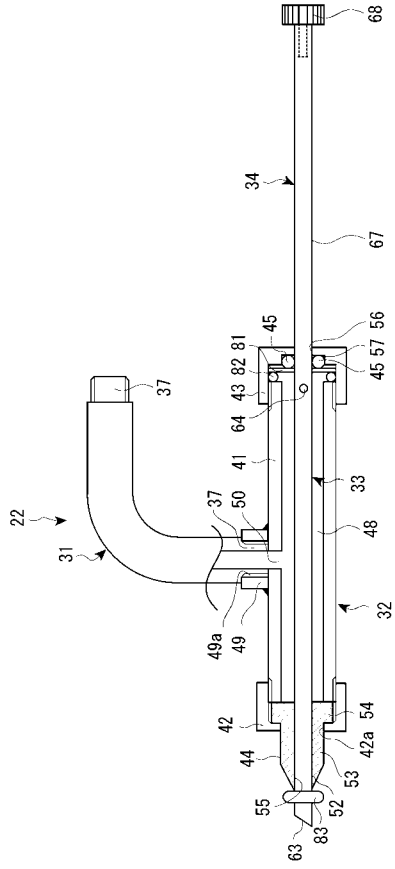
【図5】



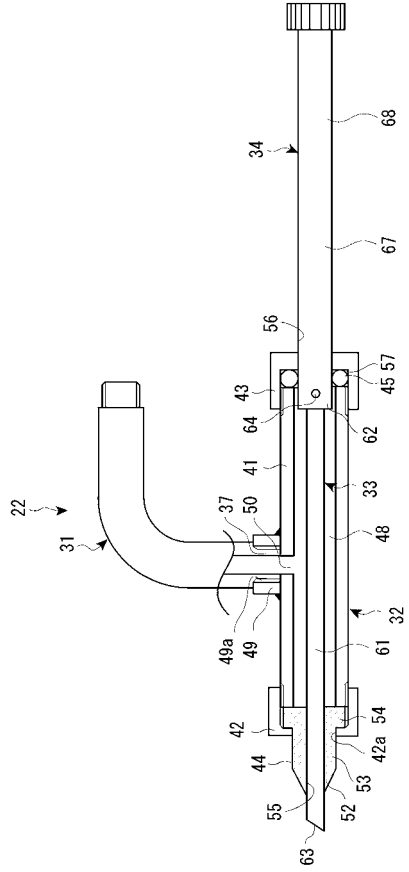
【図6】



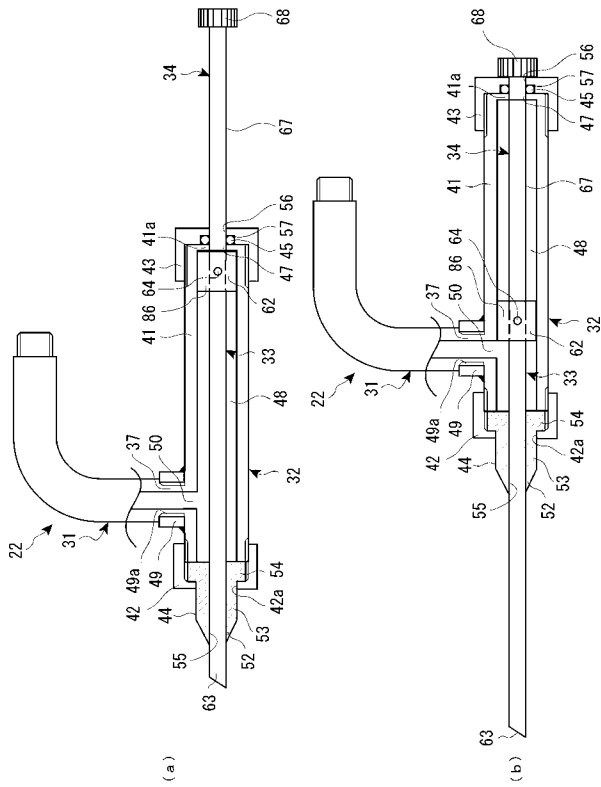
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-147971(JP,A)
特開2004-238847(JP,A)
特開平07-238690(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04G 23/02