

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3680997号
(P3680997)

(45) 発行日 平成17年8月10日(2005.8.10)

(24) 登録日 平成17年5月27日(2005.5.27)

(51) Int.C1.⁷

F 1

B 2 2 C	23/00	B 2 2 C	23/00
B 2 2 C	25/00	B 2 2 C	25/00
B 2 2 D	33/00	B 2 2 D	33/00
F 1 5 B	11/02	F 1 5 B	11/20
F 1 5 B	11/20	F 1 5 B	11/02

H

A

F

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-201109 (P2002-201109)
 (22) 出願日 平成14年7月10日 (2002.7.10)
 (65) 公開番号 特開2004-42073 (P2004-42073A)
 (43) 公開日 平成16年2月12日 (2004.2.12)
 審査請求日 平成16年7月1日 (2004.7.1)

(73) 特許権者 000191009
 新東工業株式会社
 愛知県名古屋市中村区名駅三丁目28番1
 2号
 (72) 発明者 上田 浩
 愛知県豊川市穂ノ原3丁目1番地 新東工
 業株式会社豊川製作所内
 (72) 発明者 梶間 豊
 愛知県豊川市穂ノ原3丁目1番地 新東工
 業株式会社豊川製作所内
 (72) 発明者 大野 泰嗣
 愛知県豊川市穂ノ原3丁目1番地 新東工
 業株式会社豊川製作所内

審査官 國方 康伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】型枠群の油圧シリンダによる搬送方法及びその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直列状に配列された型枠群を油圧プッシャーシリンダと油圧クッションシリンダにより挟み込み 1 型枠分のピッチづつ間歇搬送する型枠群の油圧シリンダによる搬送方法であつて、

油圧プッシャーシリンダ、型枠、油圧クッションシリンダ間に隙間がある状態で、油圧プッシャーシリンダを低速作動させて直列状の型枠群を押し出して油圧クッションシリンダ前の型枠にて油圧クッションシリンダの枠押しヘッドを押して枠寄せをする工程と、前記油圧プッシャーシリンダと油圧クッションシリンダとにより型枠群を挟み込んだ状態で、油圧プッシャーシリンダに高速押し作動させると共に減速域にて油圧クッションシリンダを高背圧状態に切り替え、もって型枠群の挟み付け状態を維持させながら型枠群を 1 型枠分のピッチ搬送させる工程と、

前記油圧プッシャーシリンダ及び油圧クッションシリンダが停止された後再度油圧クッションシリンダが縮引作動されて油圧クッションシリンダ前の型枠の前後に隙間を設ける工程と、

を具備することを特徴とする型枠群の油圧シリンダによる搬送方法。

【請求項 2】

ライン始端とライン終端に対向して配置され、そのロッド₍₁₂₎、先端に枠押しヘッド₍₁₃₎を取り付けた油圧プッシャーシリンダ₍₁₎と油圧クッションシリンダ₍₂₎で構成された型枠群の油圧シリンダによる搬送装置であつて、

油圧プッシャーシリンダ(1)に、コントローラ(31)により制御される比例制御弁(32)を設けて、高速、中速、低速制御可能にした油圧配管とし、油圧クッションシリンダ(2)に、第1電磁弁(33)を介して制御可能にすると共にロッド(12)の縮み方向に背圧を切り替える第2電磁弁(34)を設けて、背圧切り替えにより高速搬送中の型枠群(3、3)を減速する構成の油圧配管にしたことを特徴とする型枠群の油圧シリンダによる搬送装置。

【請求項3】

前記油圧プッシャーシリンダ(1)及び前記油圧クッションシリンダ(2)に、各タロジック弁(35, 35)を更に設けたことを特徴とする請求項2に記載の型枠群の油圧シリンダによる搬送装置。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、油圧プッシャーシリンダおよび油圧クッションシリンダにより直列状に配列された型枠群を挟み込み保持して1型枠分の1ピッチづつ間歇搬送する型枠群の油圧シリンダによる搬送方法及びその装置に関する。 20

【0002】

【従来の技術】

従来、直列状に配列された型枠群をプッシャーシリンダ及びクッションシリンダにより挟み込み保持して1型枠分のピッチづつ間歇搬送するものとしては、プッシャーシリンダ及びクッションシリンダとして空圧、油圧、電動シリンダが使用されている（例えば実公昭62-46665号公報参照）。 20

そして空圧シリンダを使用するものは、その作動速度、作動距離、重量対応等を細かく制御することが困難であり、利用度合が少ないものである。また電動シリンダは、作動速度、作動距離、戻り距離等を細かく制御することができるが、重量の大きなものに対しては十分に対応することができない問題があった。さらに重量の大きなものに対応しうるものとしては、油圧シリンダが多く使用されているが、電動シリンダのような細かい制御コントロールが難しくなるという問題があった。

【0003】

一方、近年鋳物の薄肉軽量化が進められ、生砂鑄型造型後の型枠の搬送時における衝撃が鋳型に対し型落ち、中子倒れ等の悪影響を与えるため極力衝撃を与えずに搬送する必要性が生じてきている。 30

しかし市場ニーズとしては、鋳物製品の低価格化のため更なる鋳型の大型化、生産設備の高速化を求められるため鋳型搬送時の衝撃は大きくなる傾向にある。

【0004】

型枠搬送時の衝撃の原因としては、まず、複数個の型枠同士の間には隙間があり、この隙間分型枠を寄せると同時に型枠が衝突することにより発生する。この隙間は各装置間の芯間距離を据付公差および型枠の搬入、搬出等ハンドリングに必要な計画当初からの隙間に加え、型枠の摩耗が進行することにより増加してゆく。また日々の操業により型枠は鋳物の熱による熱膨張が生じるため操業の前後では型枠間の隙間に変化が生じる。このような隙間の変化に対し、油圧シリンダで低速送り制御をする場合、作動油温の変化により送り速度が変化するため、これを加味し、低速送り時間が長くなり、設備の高速化の妨げとなる。 40

【0005】

次に設備の高速化に当たり、大きな慣性力を持つ型枠を減速後停止させる必要がある。そのため油圧プッシャーシリンダでの送り速度を高速から低速に切り替える必要があり、この高速と低速の速度差が大きい場合、バルブ切り替時の高速変化が衝撃となってしまう不具合が生じている。

さらに油圧プッシャーシリンダの速度変化に対し慣性力により型枠が先走りし、油圧プッシャーシリンダのヘッドと型枠との間に隙間ができ、再度隙間寄せする時に衝撃が発生する場合があった。 50

【0006】

なお油圧シリンダを連続的に速度制御する機構としては、従来からデセラレーションバルブがあるがこれは移動側にカムを取り付け、移動中にこのカムにてデセラレーションバルブの流量、変更部を押し、機械的に油量を制御するバルブであるがカム及びデセラレーションバルブの接触部の損耗が発生する問題があった。

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は上記の問題に鑑みて成されたもので、大出力を有する油圧シリンダを使用して複数の型枠を配列した型枠群を衝撃なく高速で搬送する型枠群の油圧シリンダによる搬送方法及びその装置を提供することを目的とする。

10

【0008】**【課題を解決するための手段】**

上記の目的を達成するために、本発明における型枠群の油圧シリンダによる搬送方法は、直列状に配列された型枠群を油圧プッシューシリンダと油圧クッションシリンダにより挟み込み1型枠分のピッチづつ間歇搬送する型枠群の油圧シリンダによる搬送方法であって、油圧プッシューシリンダ、型枠、油圧クッションシリンダ間に隙間がある状態で、油圧プッシューシリンダを低速作動させて直列状の型枠群を押し出して油圧クッションシリンダ前の型枠にて油圧クッションシリンダの枠押しヘッドを押して枠寄せをする工程と、前記油圧プッシューシリンダと油圧クッションシリンダとにより型枠群を挟み込んだ状態で、油圧プッシューシリンダに高速押し作動させると共に減速域にて油圧クッションシリンダを高背圧状態に切り替え、もって型枠群の挟み付け状態を維持させながら型枠群を1型枠分のピッチ搬送させる工程と、前記油圧プッシューシリンダ及び油圧クッションシリンダが停止された後再度油圧クッションシリンダが縮引作動されて油圧クッションシリンダ前の型枠の前後に隙間を設ける工程と、を具備することを特徴とする。

20

【0009】

また上記の目的を達成するために、本発明における型枠群の油圧シリンダによる搬送装置は、ライン始端とライン終端に対向して配置され、そのロッド先端に枠押しヘッドをそれぞれ取り付けた油圧プッシューシリンダと油圧クッションシリンダで構成された型枠群の油圧シリンダによる搬送装置であって、油圧プッシューシリンダを、コントローラにより制御される比例制御弁を設けて、高速、中速、低速制御可能にした油圧配管とし、油圧クッションシリンダを、第1電磁弁を介して制御可能にすると共にロッドの縮み方向に背圧を切り替える第2電磁弁を設けて背圧切り替えにより高速搬送中の型枠群を減速する構成の油圧配管にしたことを特徴とする。

30

【0010】**【発明の実施の形態】**

以下本発明の実施の形態を図面に基づいて詳しく説明する。図1は対向して配置したプッシューシリンダ1とクッションシリンダ2にて型枠群3、3を挟み込み、1型枠分ピッチ間歇枠送りする搬送ライン及び油圧配管系統図が示されている。

プッシューシリンダ1とクッションシリンダ2の間には図示されない各種の装置があり、各装置の前後及びプッシューシリンダ1及びクッションシリンダ2の前に隙間4、4が設けてある。

40

【0011】

前記プッシューシリンダ1及びクッションシリンダ2としては油圧シリンダ11、11が使用され、そのピストンロッド12、12の先端には図2～図6に示すように枠押しヘッド13、13を取付け、ガイドレール14、14をガイドローラ15、15で挟み込むことにより油圧シリンダ11、11の姿勢を保持させている。以下プッシューシリンダ1側の油圧シリンダ11をまとめて油圧プッシューシリンダ1と呼び、またクッションシリンダ2側の油圧シリンダ11をまとめて油圧クッションシリンダ2と呼ぶことにする。

油圧プッシューシリンダ1に、カエリ端17、イキ減速18、イキ端19の各検出器が、また油圧クッションシリンダ2に、キキ端20、モドリ端21の各検出器がフレーム16

50

、16に固定して配置されている。ガイドレール14、14には各検出器をON、OFFするためのアテ22、22及び長アテ23が取り付けてある。

【0012】

さらに油圧配管を図1により説明する。まず油圧プッシャーシリンダ1は、コントローラ31にて制御される比例制御弁32により速度制御される配管と連通されている。油圧クッションシリンダ2は、第1電磁弁33で制御し、ロッド12の縮み方向には第2電磁弁34を設け、背圧を切り替える2圧制御をすることにより大きな慣性力を持った高速搬送中の型枠群3、3を減速する。

【0013】

上記比例制御弁32のコントローラ31は、イキ方向チャネル1(CH1)を高速に、チャンネル2(CH2)を中速に、カエリ方向チャネル4(CH4)を高速に設定する。

10

また両油圧シリンダ1、2のヘッド側油圧配管にロジック弁35、35を設け、油圧ユニット36、36のポンプ起動時、比例制御弁32及び第1電磁弁33から油のリークにより両油圧シリンダ1、2のロッド12、12が飛び出すのをこのロジック弁35、35により防止している。

すなわち、プッシャーシリンダ1のカエリ端、クッションシリンダ2のキキ端にて、比例制御弁32及び第1電磁弁33が中立位置にある時(図1参照)、油圧ユニット36からの高圧作動油は、比例制御弁32及び第1電磁弁33のそれぞれのPポートにて閉じられているが、微量の作動油が、それぞれのA、Bポート側へ漏れ出す現象が生じる。ロジック弁35がない場合、同じ圧力の作動油で同時にシリンダ11のロッド側とヘッド側を押すと、断面積が大きいヘッド側の力が大きいため、シリンダ11のロッド12が徐々に出てくる状態となる。この状態を防止するため、シリンダ11のヘッド側の配管途中にロジック弁35を取り付ける。

20

尚、ロジック弁35は配管途中をスプリングで押し付ける弁で閉じる構造である。電磁弁のAポートからシリンダ11ヘッド側への作動油のリークは、スプリングの力で弁を押すことにより配管を閉じることで防止する。また、電磁弁の開閉でシリンダ11を駆動する場合、シリンダロッド12を出すときは、電磁弁Aポートからの作動圧力でピストンが押され弁が開く。シリンダロッド12を引くときは、シリンダヘッド側からの作動油で直接弁を押し開く。

30

【0014】

次に型枠群3、3の搬送について説明する。図2は油圧プッシャーシリンダ1と油圧クッションシリンダ2による型枠群3、3の送りの原位置を示す。油圧プッシャーシリンダ1は、ロッド12が縮み端にあり、カエリ端17がアテ22にてONしている。油圧クッションシリンダ2は、ロッド12が伸び端にあり、モドリ端21がアテ22にてONしている。隙間4は、搬入型枠(左端)3の前後及び油圧クッションシリンダ2の枠押しヘッド13の前にある。

【0015】

油圧プッシャーシリンダ1は、スタートから枠寄せ完のモドリ端21がOFFするまでは比例制御弁32、チャネル2(CH2)のみの中速でロッド12伸び方向に型枠群3、3を送り、図3の状態にされると共にモドリ端21がOFF後は比例制御弁32、チャネル1(CH1)の高速で型枠群3、3を送り出す。この場合単純にチャネル2(CH2)からチャネル1(CH1)へ切り替えずチャネル2(CH2)中速送り通電中にチャネル1(CH1)を重ね通電し、高速送りとすることによりチャネル切り替え時の枠送り衝撃発生を防止する。

40

【0016】

次に図4に示すように、油圧プッシャーシリンダ1が高速枠送り時イキ減速18を長アテ23にてONした時に、油圧クッションシリンダ2は第2電磁弁34がOFFし、高背圧に切り替わり減速が開始される。

イキ減速18のON信号の検出漏れが発生した場合、型枠群3、3の減速がされず油圧ク

50

ツションシリンダ 2 に高速で衝突する不具合が生じるため長アテ 2 3 が使用され、確実に減速信号を入力する構造にしてある。

【0017】

次に油圧プッシャーシリンダ 1 押し完了状態が図 5 に示されている。油圧プッシャーシリンダ 1 のロッド 1 2 は、延び端にあり、長アテ 2 3 にてイキ端 1 9 を ON している。この時油圧クッションシリンダ 2 は、縮み途中であり、キキ端 2 0 はまだアテ 2 2 にて ON していない。

【0018】

イキ減速 1 8 が ON した後油圧クッションシリンダ 2 が高背圧となるため、油圧プッシャーシリンダ 1 は、チャンネル 1 (CH 1) 高速送り通電中のまま減速される。イキ端 1 9 が ON されるとチャンネル 1 (CH 1) 高速を OFF する。イキ端 1 9 が ON の後一定タイマー時間経過後、比例制御弁 3 2 をチャンネル 4 に切り替え、油圧プッシャーシリンダ 1 のロッド 1 2 を高速で縮み方向に返す。油圧クッションシリンダ 2 は、スタートと同時に第 2 電磁弁 3 4 を通電し、ロッド 1 2 縮み方向を低背圧とする。イキ減速 1 8 の ON にて第 2 電磁弁 3 4 を OFF し、高背圧とする。低背圧時は、押された型枠群 3、3 が先走りしないように挟み込み、高背圧時は、高速枠送り中の型枠群 3、3 を減速する。

【0019】

次に図 6 に油圧クッションシリンダ 2 の再キキ完了状態が示されている。すなわち油圧プッシャーシリンダ 1 の押し出し完了後油圧クッションシリンダ 2 のロッド 1 2 はキキ端 2 0 が ON するまで縮むことにより油圧クッションシリンダ 2 前の型枠 3 の前後に隙間 4、4 が設けられる。この後油圧クッションシリンダ 2 前の型枠 3 をライン外に搬出した後ロッド 1 2 はモドリ端 2 1 が ON するまで延び、図 2 に示す原位置に戻す。クッションシリンダ 2 の再キキ開始と同時に第 2 電磁弁 3 4 を通電し、低背圧にする。

【0020】

【発明の効果】

本発明は上記の説明から明らかなように、油圧プッシャーシリンダ側の制御に比例制御弁を使用し、油圧クッションシリンダ側の制御に減速用電磁弁を使用した 2 圧制御方式とすることにより、大型の型枠を衝撃なくかつ高速搬送できると共に鋳型の型落ち等衝撃による損傷をなくし、しかも隙間部の枠寄せ時の衝突音を低減できる等種々の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の基本的な装置構成及び油圧配管系統図である。

【図 2】装置構成の原位置状態の正面図及び平面図である。

【図 3】装置構成の枠寄せ時状態の正面図及び平面図である。

【図 4】装置構成の減速開始時状態の正面図及び平面図である。

【図 5】装置構成の油圧プッシャーシリンダ、押し完了時状態の正面図及び平面図である。

【図 6】装置構成の油圧クッションシリンダ、キキ完了時状態の正面図及び平面図である。

【符号の説明】

- 1 油圧プッシャーシリンダ
- 2 油圧クッションシリンダ
- 3 型枠
- 4 隙間
- 1 2 ロッド
- 1 3 枠押しヘッド
- 1 7 カエリ端
- 1 8 イキ減速
- 1 9 イキ端
- 2 0 キキ端
- 2 1 モドリ端

10

20

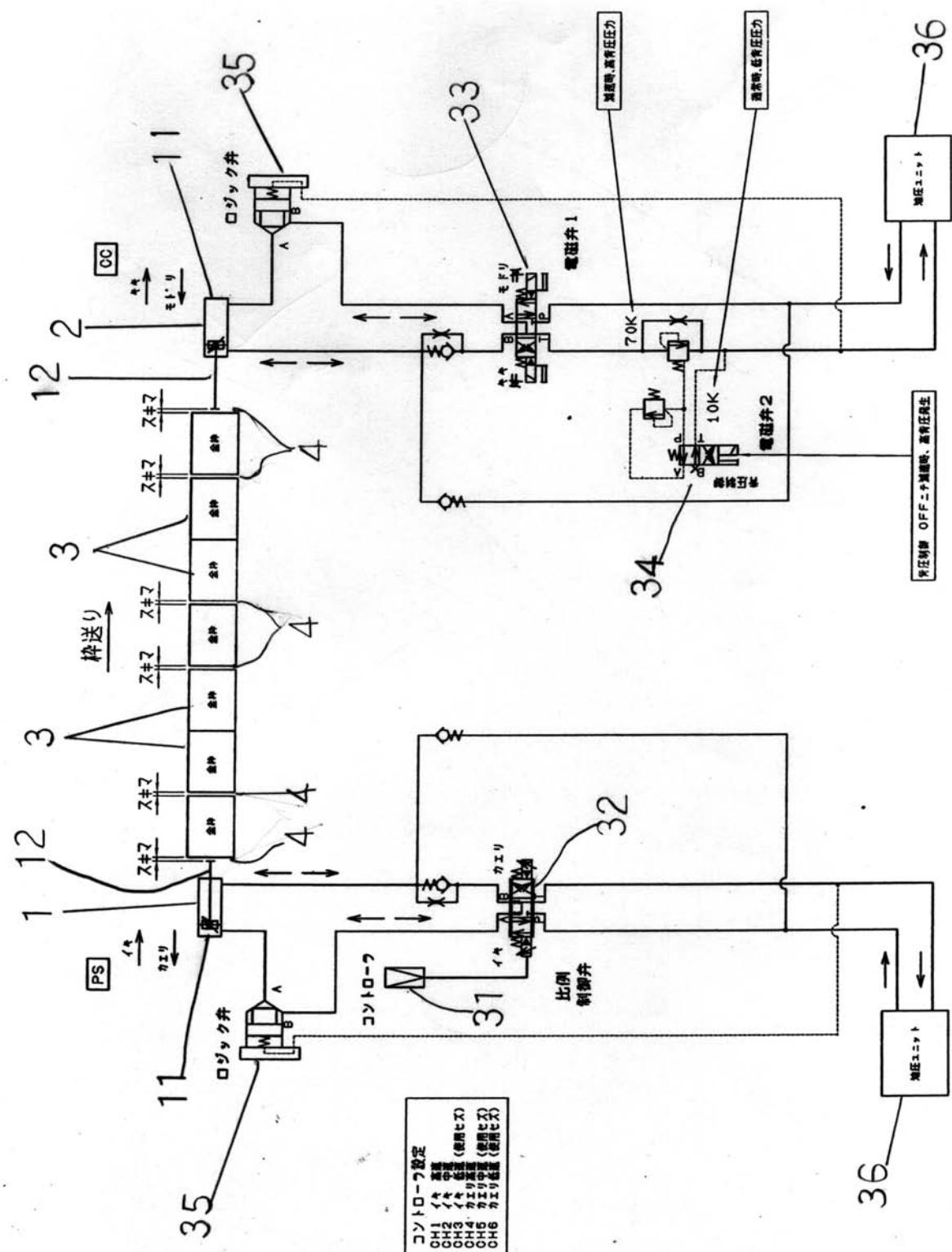
30

40

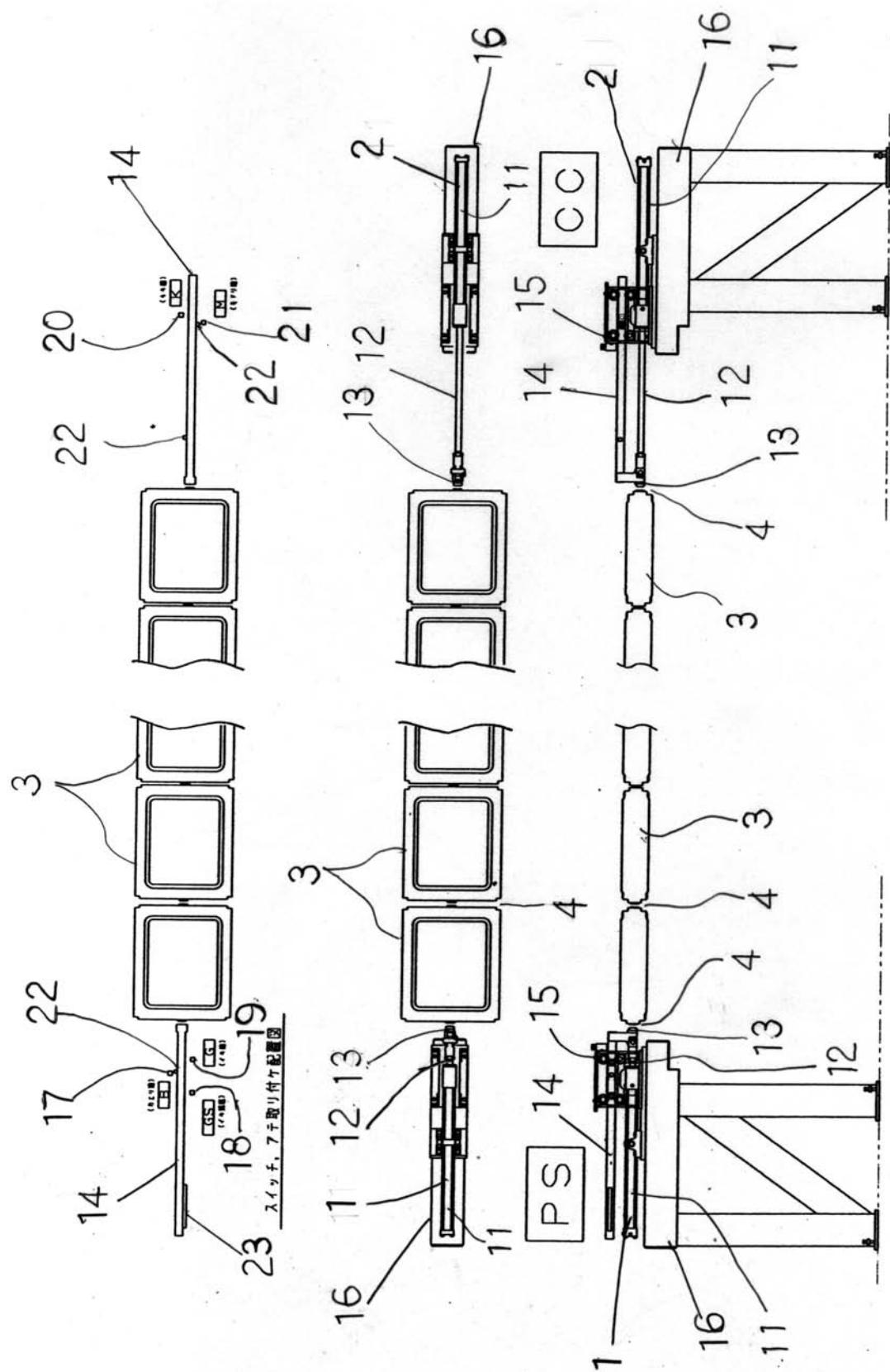
50

- 2 2 アテ
- 2 3 長アテ
- 3 1 コントローラ
- 3 2 比例制御弁
- 3 3 第1電磁弁
- 3 4 第2電磁弁
- 3 5 ロジック弁

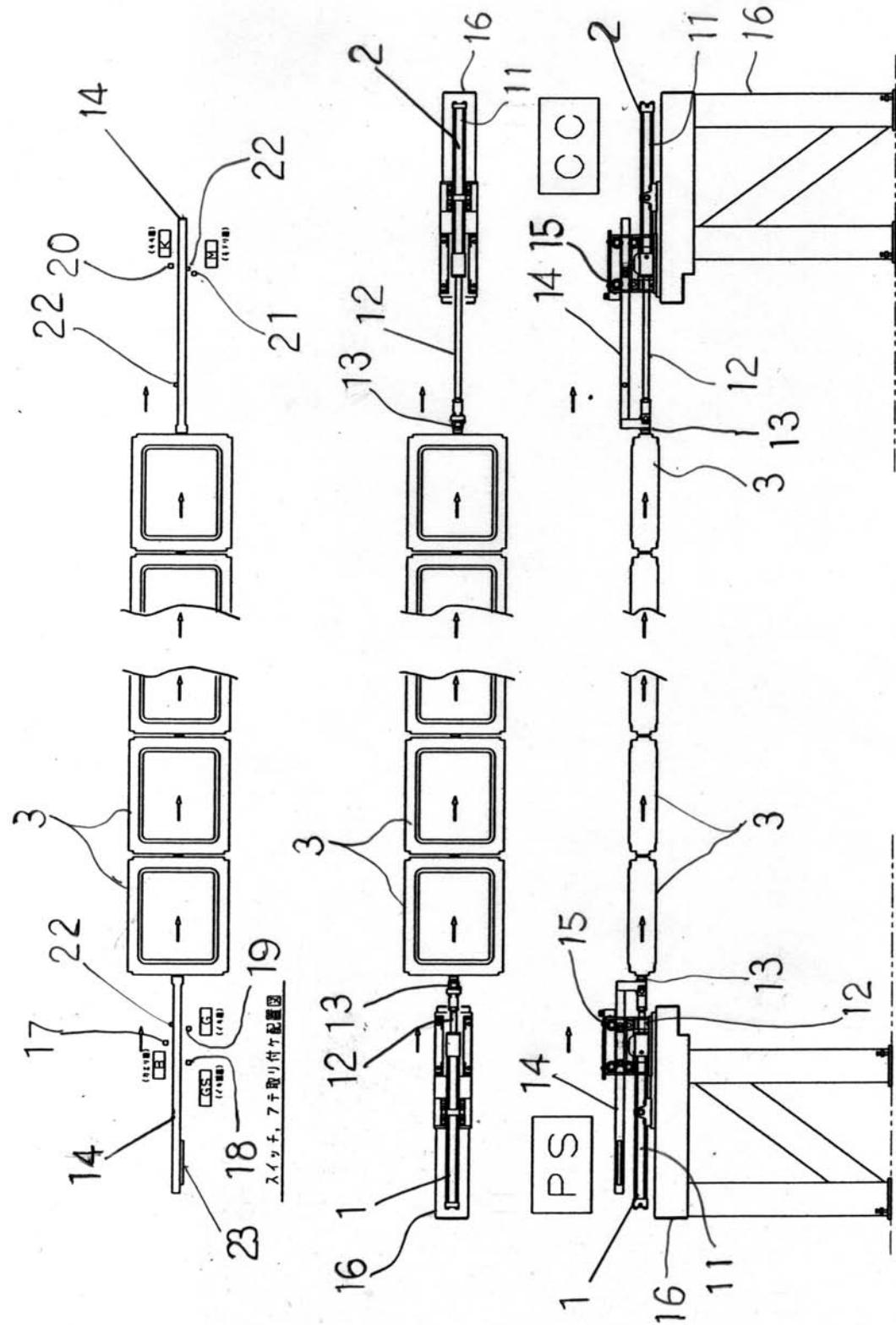
【図1】



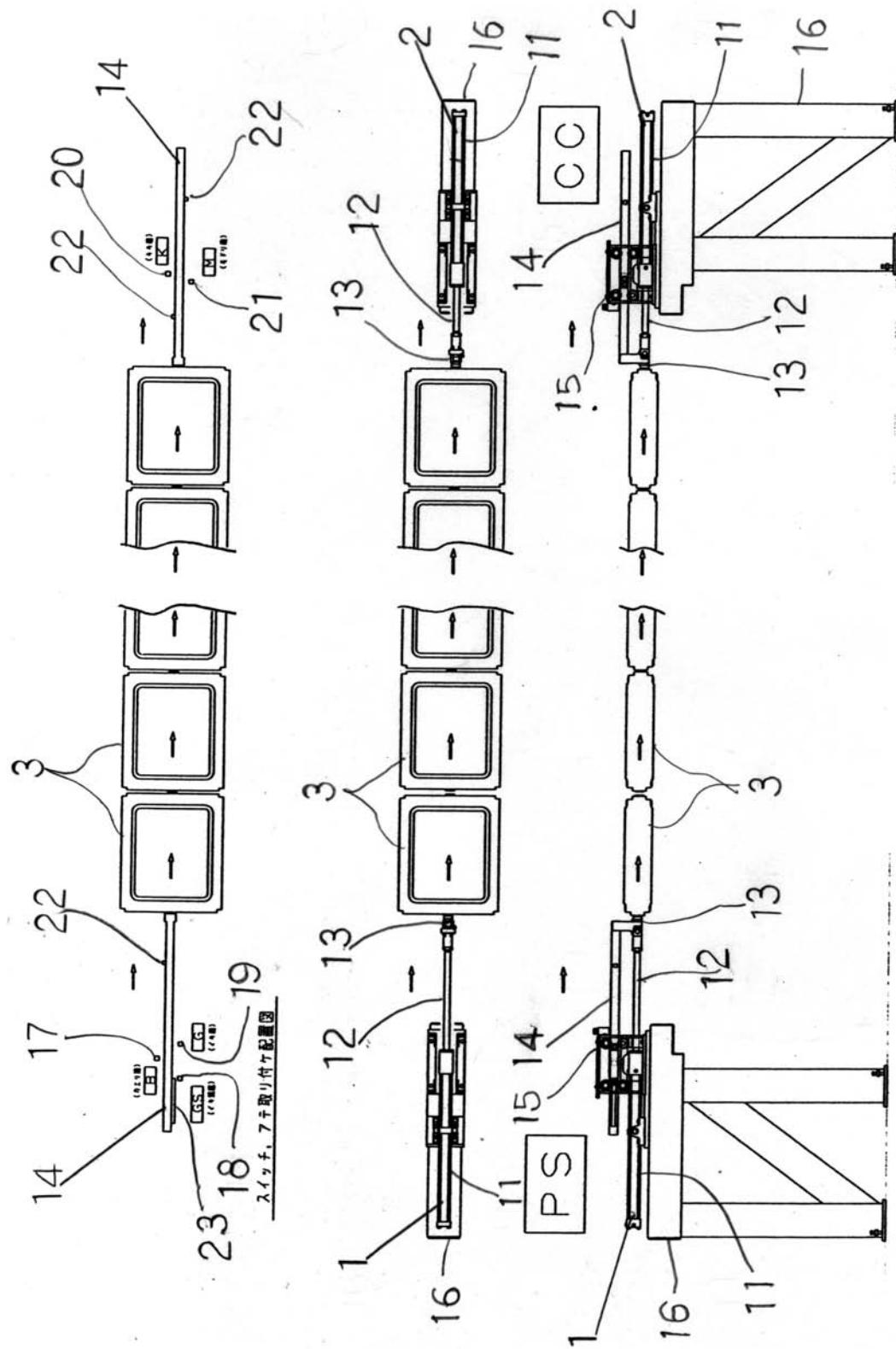
【図2】



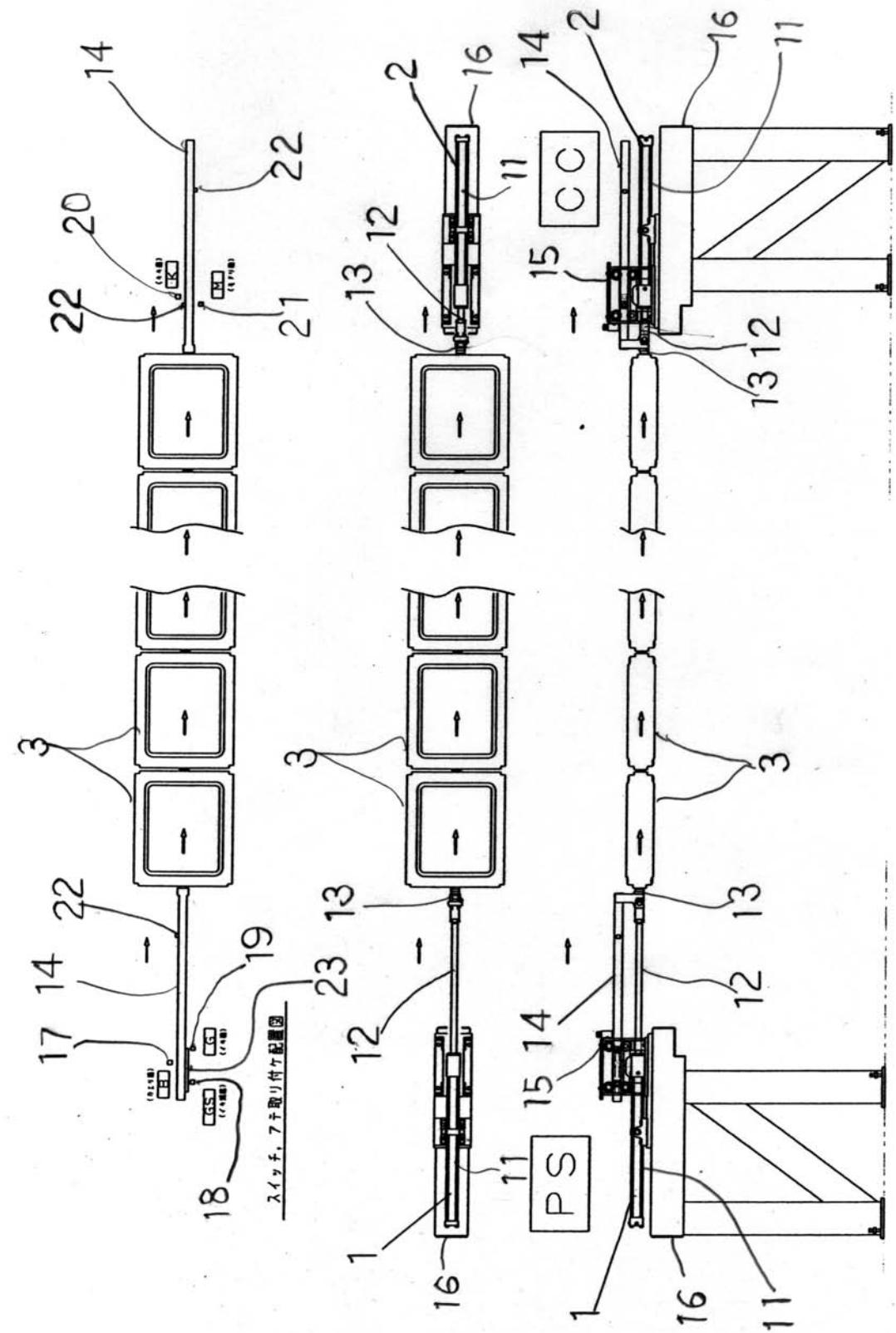
【図3】



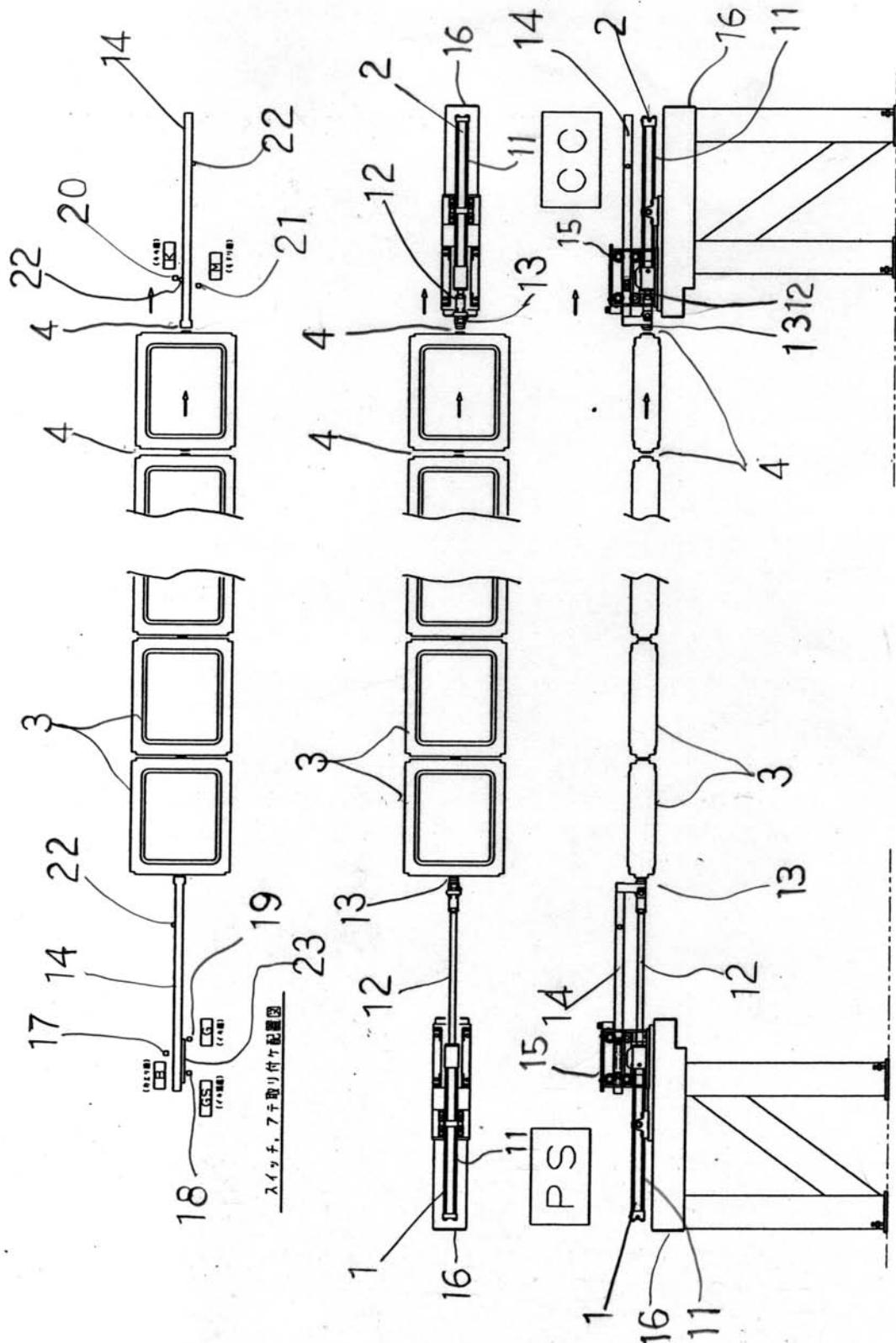
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 実公昭62-046665(JP, Y1)
特開平05-000244(JP, A)
実公昭62-046666(JP, Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B22C 23/00

B22C 25/00

B22D 33/00

F15B 11/02

F15B 11/20