

(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.Cl.⁷

F I

B 2 2 C 23/00

B 2 2 C 23/00

H

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

A

F 1 5 B 11/20

F 1 5 B 11/02

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2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とにより挟み込み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って、

10

20

油圧プッシャーシリンダ(1)に、コントローラ(3 1)により制御される比例制御弁(3 2)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(3 3)を介して制御可能にすると共にロッド(1 2)の縮み方向に背圧を切り替える第 2 電磁弁(3 4)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、各々ロジック弁(3 5、3 5)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。

【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できにくい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、生砂鋳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際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

【 0 0 0 6 】

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。

【 0 0 0 7 】

【 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

【 0 0 0 8 】

【 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ャーシリンダと油圧クッションシリンダとにより挟み込み 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。

20

【 0 0 0 9 】

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ャ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、油圧プッシャーシリンダを、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

【 0 0 1 0 】

【 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ャーシリンダ 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。

プッシャーシリンダ 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ャーシリンダ 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

【 0 0 1 1 】

前記プッシャーシリンダ 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。以下プッシャーシリンダ 1 側の油圧シリンダ 11 をまとめて油圧プッシャーシリンダ 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。

油圧プッシャーシリンダ 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 が取り付けられている。

【 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、イキ方向チャンネル 1 (CH1) を高速に、
チャンネル 2 (CH2) を中速に、カエリ方向チャンネル 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 が無い場合、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。

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 が延び端にあり、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、チャンネル 2 (CH2) のみの中速でロッド 12 延び方向に型枠群 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、チャンネル 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ンネル 2 (CH2) からチャンネル 1 (CH1) へ切り替えずチャンネル 2 (CH2) 中速送り通電中にチャンネル 1 (CH1) を重ね通電し、高速送りとすることによりチャン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

ッションシリンダ 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。

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

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 (C H 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 (C H 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。

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

【 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

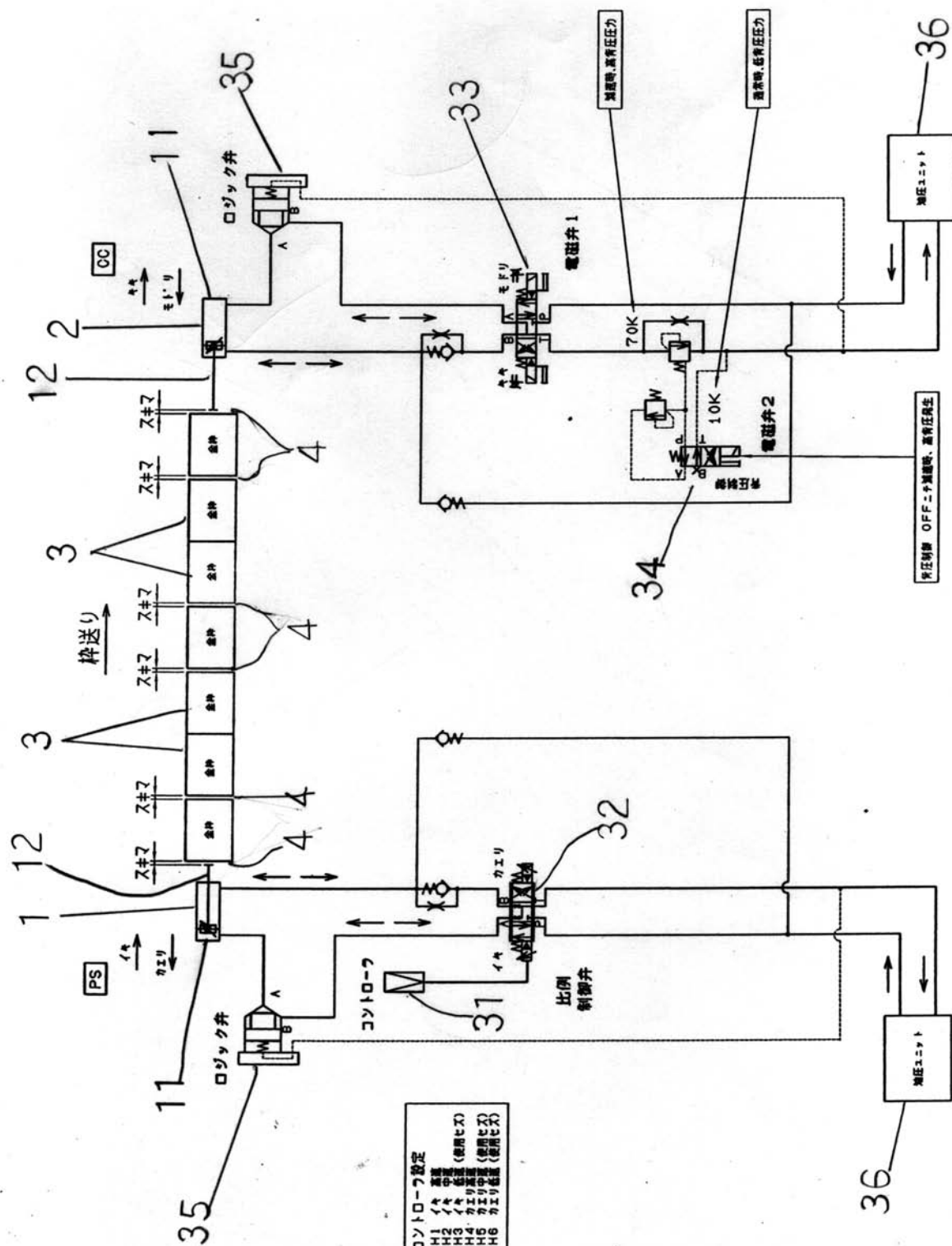
40

50

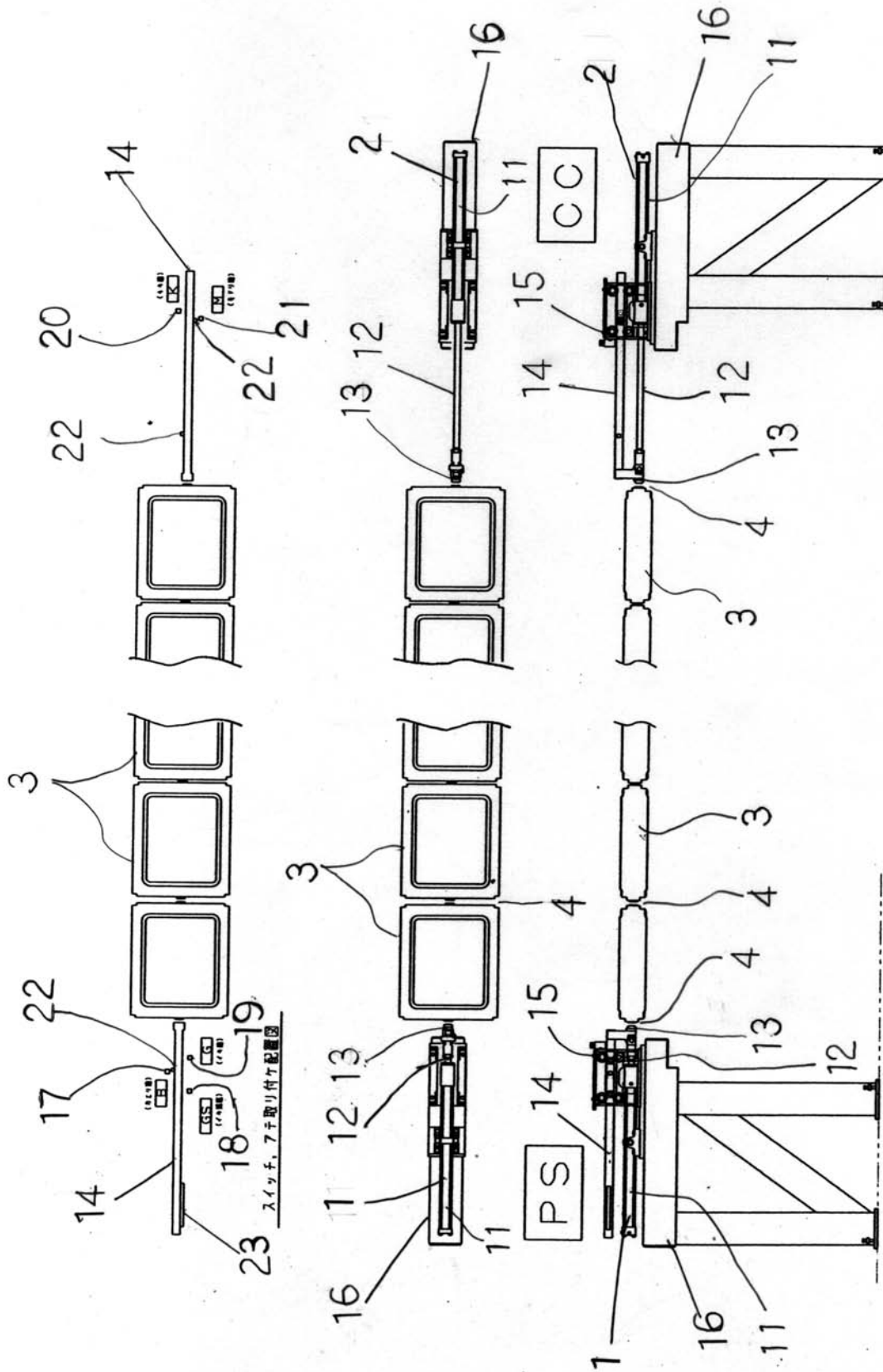
- 2 2 アテ
- 2 3 長アテ
- 3 1 コントローラ
- 3 2 比例制御弁
- 3 3 第 1 電磁弁
- 3 4 第 2 電磁弁
- 3 5 ロジック弁

コントローラ設定

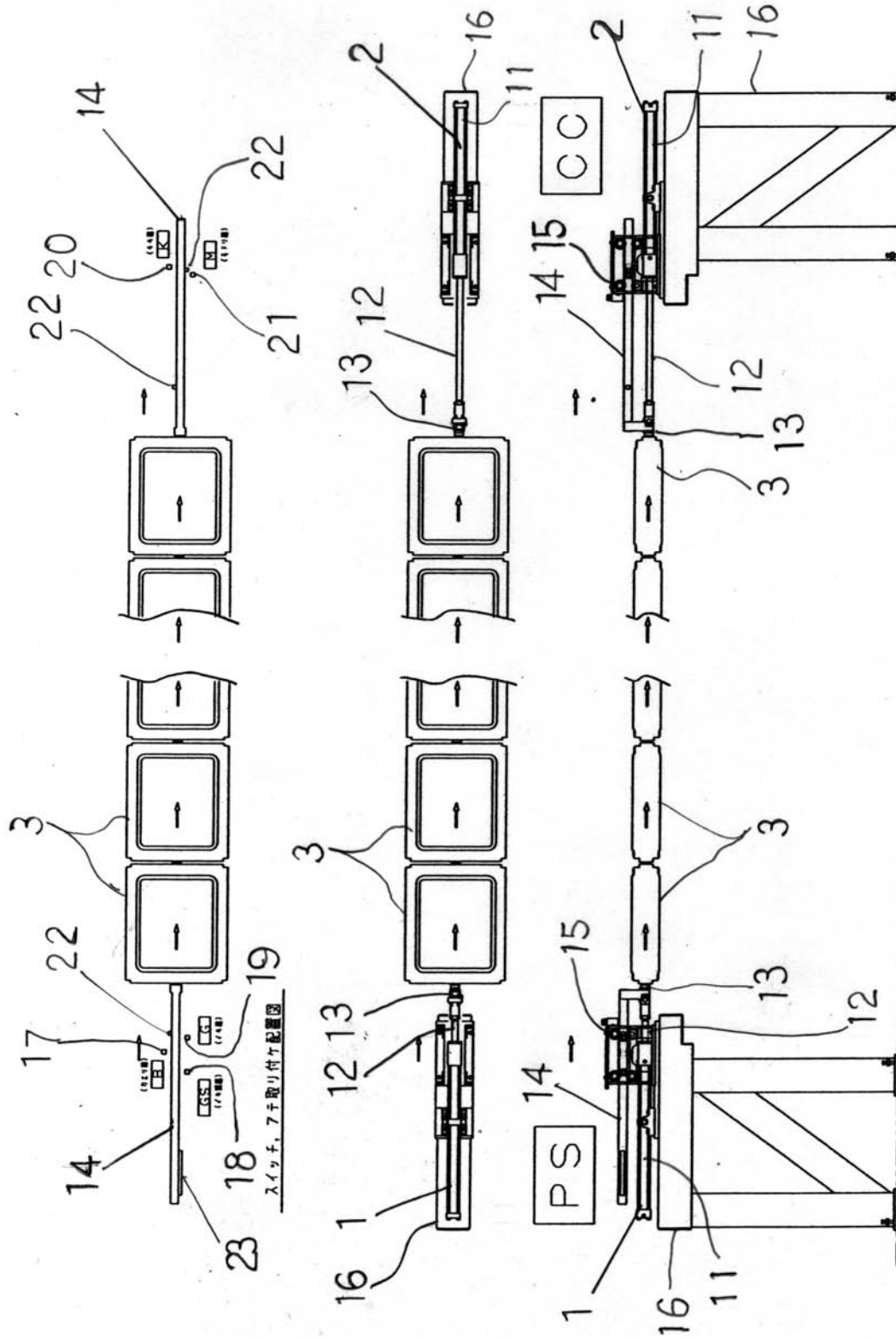
CH1	イタ	高電圧	
CH2	イタ	中電圧	(使用セズ)
CH3	イタ	低電圧	(使用セズ)
CH4	カエリ	減電圧	(使用セズ)
CH5	カエリ	中電圧	(使用セズ)
CH6	カエリ	低電圧	(使用セズ)



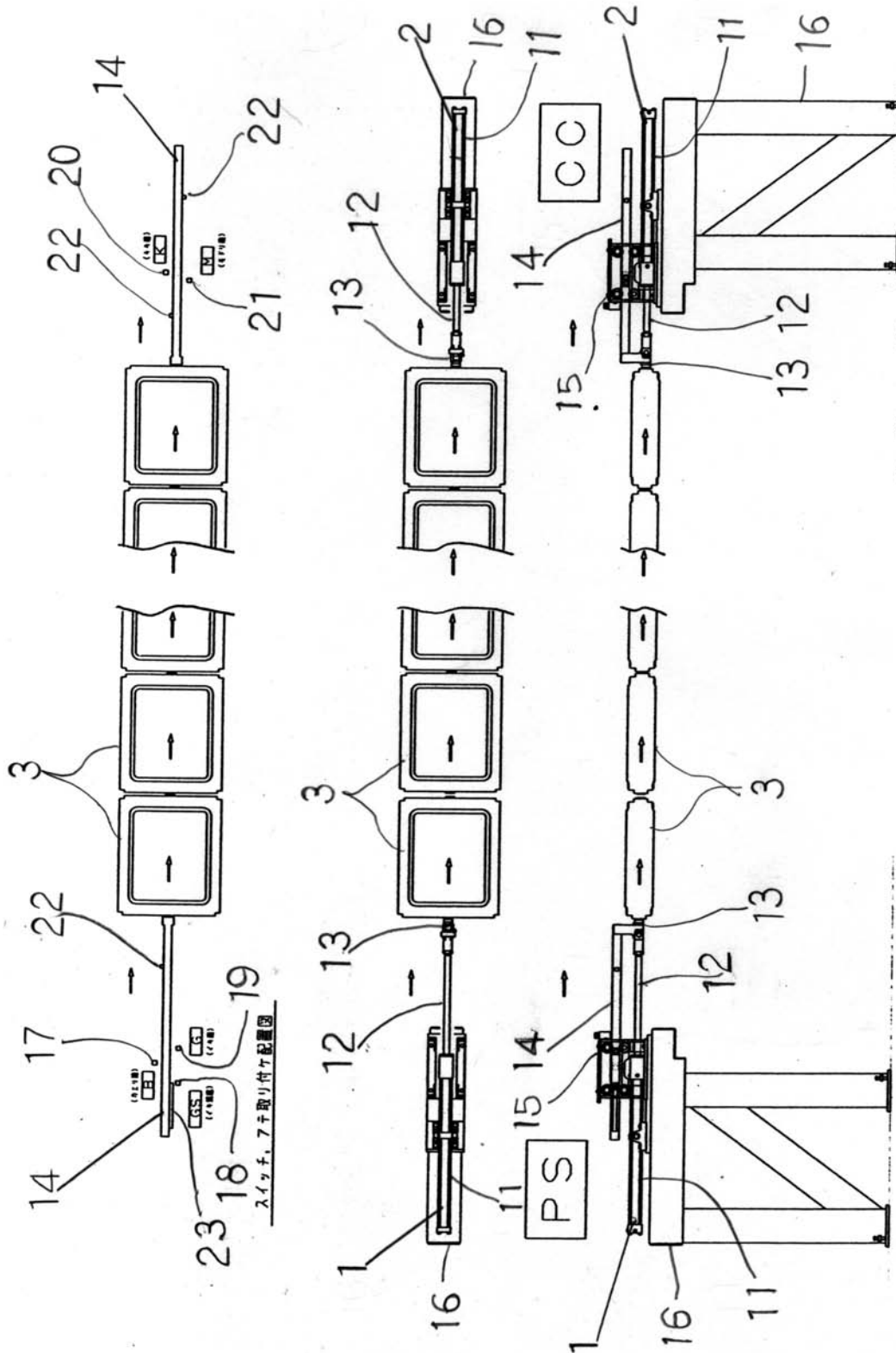
【図 2】



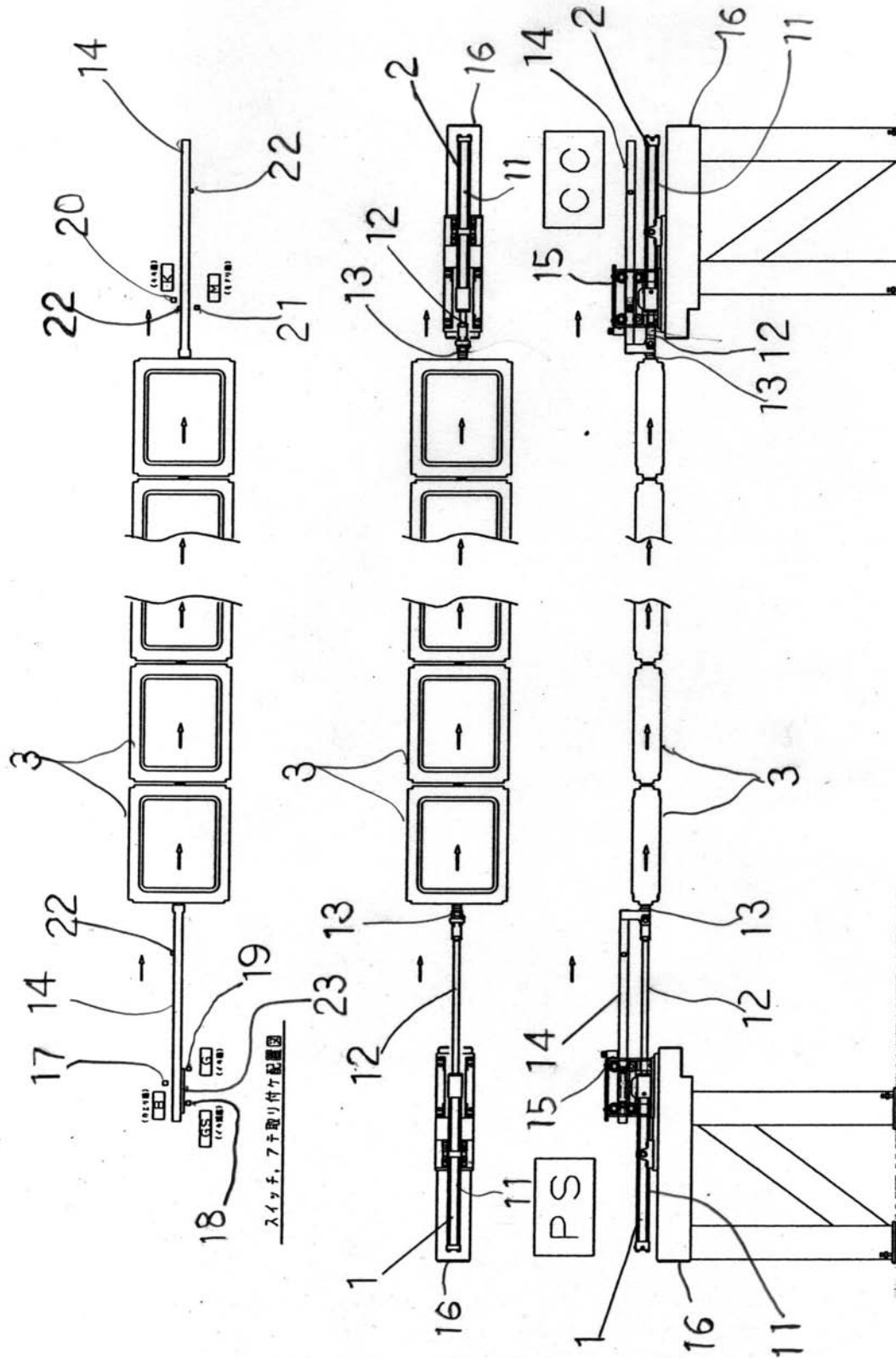
【図 3】



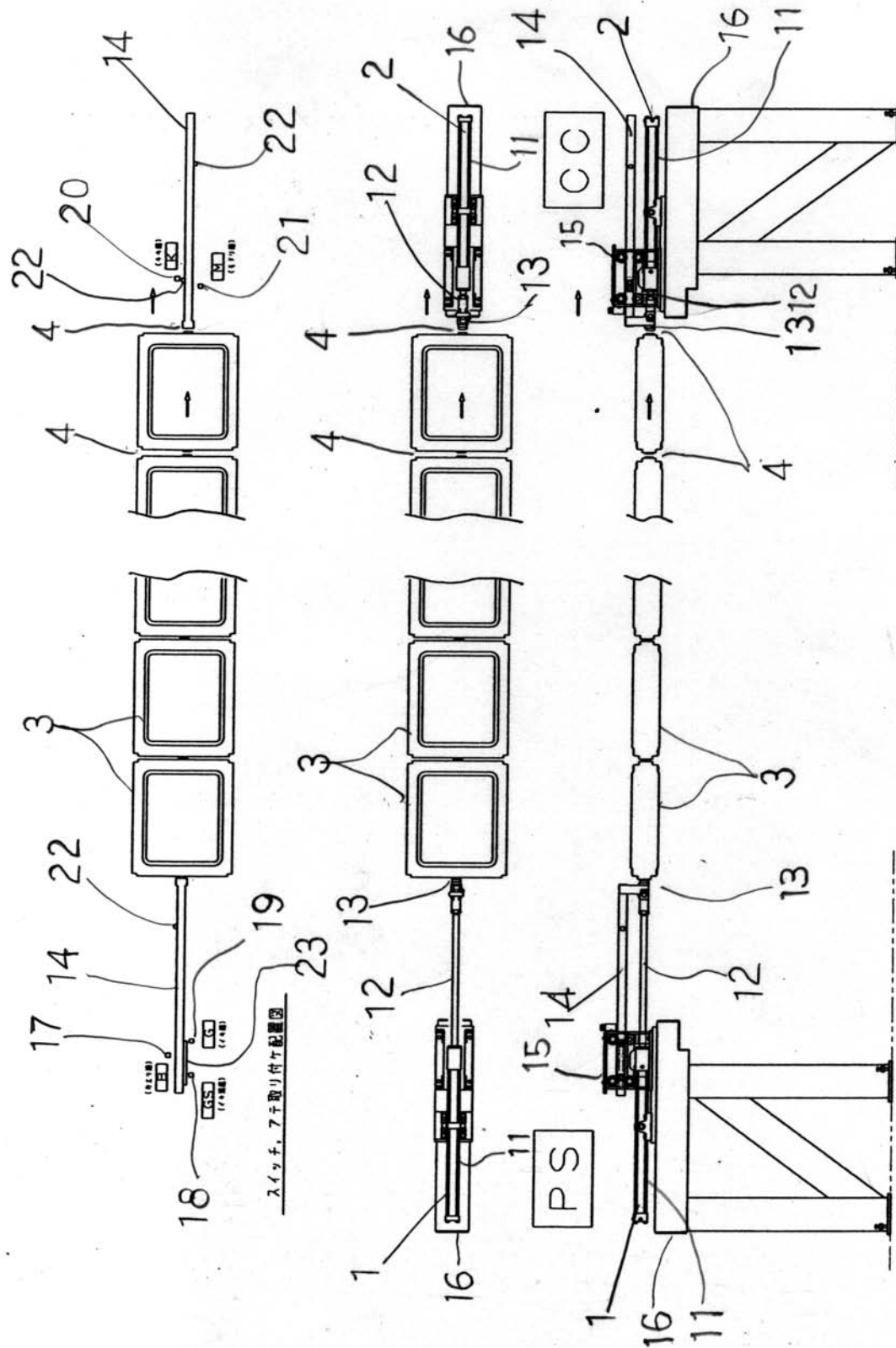
【図 4】



【 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