

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2012-687
(P2012-687A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.
B25J 15/00 (2006.01)

F I
B25J 15/00

D

テーマコード (参考)
3C007
3C707

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-135254 (P2010-135254)	(71) 出願人	392035352
(22) 出願日	平成22年6月14日 (2010.6.14)		株式会社豊電子工業
			愛知県刈谷市一ツ木町天王66番地9
		(71) 出願人	000003207
			トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100078721
			弁理士 石田 喜樹
		(72) 発明者	前田 幸雄
			愛知県刈谷市一ツ木町天王66番地9 株
			式会社豊電子工業内
		(72) 発明者	奥村 勝利
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
			車株式会社内

最終頁に続く

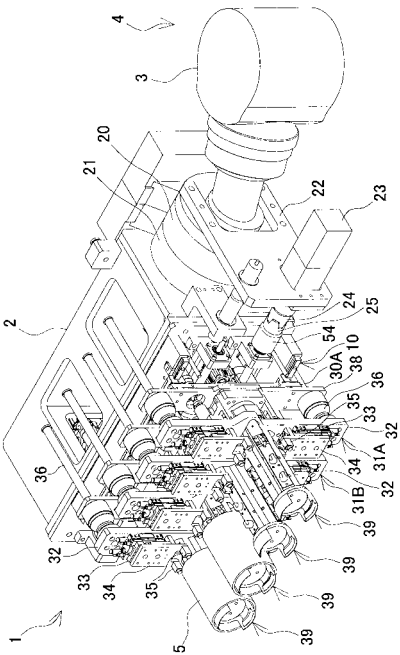
(54) 【発明の名称】 ハンド装置及び多関節ロボット

(57) 【要約】

【課題】ライナーのピッチを設備の段替え作業や段替え交換後の調整等を必要とすることなく簡単に変更できるようにする。

【解決手段】ハンド本体2に、筒状のライナー5を挿入保持可能なチャックユニット31を、所定のピッチで複数並設したハンド装置1において、ハンド本体2に、チャックユニット31を並設方向へそれぞれ直線移動可能に設けるスライド機構10と、チャックユニット31を所定の位置に位置決めする位置決め機構15とを設け、この位置決め機構15を、並設方向に配置されて、並設方向での中心を境にして互いに逆向きとなるネジ部16、16を有し、このネジ部16に螺合させた一对のナット部18にチャックユニット31をそれぞれ連結したボールネジ17で形成して、ボールネジ17の回転により、ナット部18と共にチャックユニット31を同時に相反方向へ直線移動させて、ピッチを変更可能とした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハンド本体に、筒状のライナーを挿入保持可能なチャックユニットを、所定のピッチで複数並設したハンド装置であって、

前記ハンド本体に、前記チャックユニットを前記並設方向へそれぞれ直線移動可能に設けるスライド機構と、前記チャックユニットを所定の位置に位置決めする位置決め機構とを設け、

前記位置決め機構を、前記並設方向に配置されて、前記並設方向での中心を境にして互いに逆向きとなるネジ部を有し、前記ネジ部に螺合させた一对のナット部に前記チャックユニットをそれぞれ連結したボールネジで形成して、

前記ボールネジの回転により、前記ナット部と共に前記チャックユニットを同時に相反方向へ直線移動させて、前記ピッチを変更可能としたことを特徴とするハンド装置。

【請求項 2】

前記チャックユニットが 4 つ以上並設されるハンド装置においては、前記一对のナット部間の距離が異なる前記ボールネジを複数平行に配置して前記一对のナット部に前記チャックユニットをそれぞれ連結し、前記ボールネジ間に、回転駆動する一の前記ボールネジチャックユニット間の前記ピッチを同時に可変する変速伝達手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のハンド装置。

【請求項 3】

前記変速伝達手段を、所定の变速比となるように前記ボールネジにそれぞれ設けられるプーリと、前記プーリ間に張設されるベルトとしたことを特徴とする請求項 2 に記載のハンド装置。

【請求項 4】

アームの先端に、請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のハンド装置を装着してなる多関節ロボット。

【請求項 5】

前記アーム側にモータを設け、前記モータの出力軸と前記ハンド装置のボールネジとの間に、前記アームへの前記ハンド装置の装着状態で互いに連結して前記出力軸とボールネジとを回転方向で一体化させる連結部をそれぞれ設けたことを特徴とする請求項 4 に記載の多関節ロボット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダイキャストシリンダブロックにおけるライナーのインサート成形に用いられるハンド装置と、そのハンド装置を用いた多関節ロボットとに関する。

【背景技術】

【0002】

従来からアルミ等のダイキャスト成形によってエンジンのシリンダブロックを成形する場合、可変ダイスに設けられた円柱状の複数のシリンダ中子に複数の円筒状のスリーブ（ライナー）を外挿した状態で成形するインサート成形方法を採用することが多く、かかるインサート成形方法においては、各シリンダ中子へのライナーの外挿作業には、各シリンダに対応したピッチでライナーを把持するチャックユニットを並設したハンド装置が用いられている（特許文献 1）。このハンド装置を多関節ロボットのアームに装着して、シリンダ中子へのライナーの外挿を行うようになっている。

【0003】

一方、シリンダブロックの搬送に用いるハンド装置において、車種毎のボアピッチの違いに対応させるものとしては、ロボットのハンド先端に、軸方向に拡張可能な一对の把持部を備えるとともに、エアシリンダを備えた一方のハンド先端を、ダミーボアに接触させることによってボアピッチを調整する間隔調整方法が知られている（特許文献 2）。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3405435号公報

【特許文献2】特開2002-283263号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、このような作業ロボット用ハンド装置においては、製造工程に於いてシリンドラ中子に応じてチャックユニットのピッチ（ライナーのピッチ）を変更する場合、設備の段替え作業や段替え交換後の調整を行う必要があり、時間や手間が掛かっていた。特許文献2の間隔調整方法は、あくまでシリンドラブロックの搬送用であって、一対の把持部を有するものであるから、3以上のチャックユニットの間隔調整には対応できない上、ダミーボアを必要とすることで余計なスペースやコストも必要となってチャックユニットのピッチ変更には採用できない。

10

【0006】

そこで、本発明は、ライナーのピッチを設備の段替え作業や段替え交換後の調整等を必要とすることなく簡単に変更できるハンド装置及び多関節ロボットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、ハンド本体に、筒状のライナーを挿入保持可能なチャックユニットを、所定のピッチで複数並設したハンド装置であって、

前記ハンド本体に、前記チャックユニットを前記並設方向へそれぞれ直線移動可能に設けるスライド機構と、前記チャックユニットを所定の位置に位置決めする位置決め機構とを設け、

前記位置決め機構を、前記並設方向に配置されて、前記並設方向での中心を境にして互いに逆向きとなるネジ部を有し、前記ネジ部に螺合させた一対のナット部に前記チャックユニットをそれぞれ連結したボールネジで形成して、

前記ボールネジの回転により、前記ナット部と共に前記チャックユニットを同時に相反方向へ直線移動させて、前記ピッチを変更可能としたことにある。

30

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明に加え、前記チャックユニットが4つ以上並設されるハンド装置においては、前記一対のナット部間の距離が異なる前記ボールネジを複数平行に配置して前記一対のナット部に前記チャックユニットをそれぞれ連結し、前記ボールネジ間に、回転駆動する一の前記ボールネジチャックユニット間の前記ピッチを同時に可変する変速伝達手段を設けたことにある。

【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明に加え、前記変速伝達手段を、所定の变速比となるように前記ボールネジにそれぞれ設けられるプーリと、前記プーリ間に張設されるベルトとしたことにある。

40

【0010】

請求項4に記載の発明は、アームの先端に、請求項1乃至3の何れかに記載のハンド装置を装着してなる多関節ロボットとしたことにある。

【0011】

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明に加え、前記アーム側にモータを設け、前記モータの出力軸と前記ハンド装置のボールネジとの間に、前記アームへの前記ハンド装置の装着状態で互いに連結して前記出力軸とボールネジとを回転方向で一体化させる連結部をそれぞれ設けたことにある。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 2 】

請求項 1 に記載の発明によれば、ライナーのピッチを設備の段替え作業や段替え交換後の調整等を必要とすることなく簡単に変更できる。よって、製造工程の停止が短時間済み、即座に復旧させることが可能である。また、構造がシンプルであることから、ピッチ調整を正確に行うことが可能である。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 及び 3 に記載の発明によれば、構造がシンプルであることから、部品点数が少なく、取付が容易で安価に製作することを可能とし、コスト削減に貢献する。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の発明によれば、設備の段替え作業や調整を行う必要が無いことから、ピッチを変更した場合であっても、設備の段替え作業や段替え交換後の調整が不要であるため、製造工程の停止が短時間済み、即座に復旧させることが可能である。また、構造がシンプルであることから、ピッチ調整を正確に行うことが可能で、取付も容易である。加えて、段替え作業が不要なため、部品点数が少なく、安価に製作することを可能とし、コスト削減に貢献する。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の発明によれば、モータをアーム側に取り付けるため、ハンド装置をアームから分離させた場合であっても、モータの配線が常時繋がれた状態となることから、着脱時に配線の引き回しを行う必要がない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 ハンド装置の全体構成を示す説明図である。

【 図 2 】 ハンド装置のスライド機構及び位置決め機構を示す説明図である。

【 図 3 】 チャックユニットの全体構成を示す説明図である。

【 図 4 】 チャックユニットを示す説明図である。

【 図 5 】 ライナーをシリンダ中子へ挿入する工程を示す説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 8 】

まず初めに、本発明のハンド装置 1 は、図 1 に示すように、ハンド本体 2 の側面に、筒状のライナー 5 をそれぞれ挿入保持可能な複数（ここでは 4 つ）のチャックユニット 3 1 を、左右方向（図 1 の右下から左上方向）へ直線上に並設している。また、ハンド本体 2 の側面には、各チャックユニット 3 1 を左右方向へ直線移動可能に設けるスライド機構 1 0 と、チャックユニット 3 1 を所定の位置に位置決めする位置決め機構 1 5 とが設けられている。このハンド装置 1 は、互いの装着部 2 0 , 2 1 を介して多関節ロボット 4 のアーム 3 の先端に装着されるものである。位置決め機構 1 5 とスライド機構 1 0 とは、車種毎のシリンダ、すなわちライナー 5 のピッチの違いに対応するため、チャックユニット 3 1 のライナーインサートハンド 3 9 間のピッチを 8 0 ~ 1 0 0 m m の範囲で任意の位置に変化する機構である。

【 0 0 1 9 】

このうち、スライド機構 1 0 は、図 2 に示すように、ハンド本体 2 の側面の上下において平行に配される一対のレール 1 1 と、各レール 1 1 に沿って左右に移動可能とする 4 つのスライダ 1 2 , 1 2 ・ ・ とで構成される。この上下のレール 1 1 , 1 1 間で上下で対になるスライダ 1 2 , 1 2 （図 2 では対になるスライダ 1 2 に A , B , C , D の符号を付して区別している。以下、他の構成部についても区別する際には A , B ・ ・ の符号を付す。）間にそれぞれジョイントプレート 3 0 A ~ D が架設されて、各ジョイントプレート 3 0 A ~ D にチャックユニット 3 1 A ~ D が配置されている。

【 0 0 2 0 】

次に、位置決め機構 1 5 は、レール 1 1 , 1 1 間でハンド本体 2 の側面においてレール

10

20

30

40

50

１１と平行に支持される一対のボールネジ１７，１７を備える。各ボールネジ１７は、左右方向の中心を境にして互いに逆向きとなるネジ部１６Ａ，１６Ｂを有し、このネジ部１６Ａ，１６Ｂにそれぞれ一対のナット部１８，１８を螺合させている。ここでは上側のボールネジ１７Ｂのナット部１８Ｂ，１８Ｃが、中心側のスライダ１２Ｂ，１２Ｃに上下方向で並んでそれぞれ内側のジョイントプレート３０Ｂ，３０Ｃに連結され、下側のボールネジ１７Ａのナット部１８Ａ，１８Ｄが、外側のスライダ１２Ａ，１２Ｄに上下方向で並んでそれぞれ外側のジョイントプレート３０Ａ，３０Ｄに連結されている。

【００２１】

ここで、アーム３の先端に設けられる連結板２２には、ハンド装置１の装着状態で出力軸が下側のボールネジ１７Ａに対峙するモータ２３が設けられて、モータ２３の出力軸とボールネジ１７Ａの端部とには、ハンド装置１の装着状態で互いに連結する連結部２４，２５が設けられて、出力軸の回転をボールネジ１７Ａに伝達可能としている。

10

【００２２】

一方、ボールネジ１７Ａ，１７Ｂにおける連結板２２と反対側の端部には、それぞれプーリ２６，２８が一体に設けられて、両プーリ２６，２８間にベルト２７が張設されている。このプーリ２６，２８は、ここでは変速比が１：３となるように設定されている。このプーリ２６とベルト２７とプーリ２８とが、本発明の変速伝達手段である。

【００２３】

そして、チャックユニット３１は、図３に示すように、ジョイントプレート３０の前面に取り付けられる上下方向のベース３８と、ベース３８の前方で平行に配置される上下方向のベースプレート３２と、ベースプレート３２の前面で上下対称に設けられる一対のスライドテーブル３３，３３と、各スライドテーブル３３の前面で図示しないエアシリンダによって上下方向へスライド可能に設けられるスライドプレート３４とを備える。

20

また、ベース３８の上下方向の中央には、シリンダ中子へ挿入し、位置決めを行うライナーインサートハンド３９が突設され、ベースプレート３２は、ハンド本体２との間に設けられたシリンダ３７によって前後へ移動可能となっている。また、ベースプレート３２の後面上下には、ベース３８にガイドされるガイドシャフト３６，３６が設けられている。

【００２４】

このうち、ライナーインサートハンド３９は、ベースプレート３２の後退に伴ってベースプレート３２の中央を貫通して相対的に前方へ突出可能となっている。各チャックユニット３１において上下で対向するスライドプレート３４，３４の互いの端部には、先端凸部がライナー５周縁に当接し、ライナー５を挟持する一対のクランプ３５，３５が前方へ突設されている。このクランプ３５は、横断面正方形の突起で、前面には、横断面形状よりも小径となる円形凸部３５ａが突設されている。

30

【００２５】

なお、ライナーインサートハンド３９は、特許第３４０５４３５号に記載されているように、軸心から外周方向に向かって突設されたプッシュロッド４０，４０・・・が長手方向に所定の間隔で複数設けられ、エアーを供給することにより突出し、スリーブ（ライナー）を内側から押圧して把持するものである。そして、ライナーを把持した状態から断面コの字形状の先端がシリンダ中子の内部に嵌合される位置まで挿入され、シリンダ中子の軸心とライナーの軸心とを一致させる。

40

【００２６】

次に、ピッチの変更について説明する。

まず、ハンド置き台にセットされたハンド装置１に対して、多関節ロボット４のアーム３が動作して装着部２０，２１間を連結させる。この連結と同時に、連結部２４，２５同士が嵌合してモータ２３の出力軸とボールネジ１７Ａとが連結される。なお、ハンド装置１の定置状態では、ハンド本体２に設けた図示しないエアシリンダのピストンが突出し、ピストン先端に設けたロックピンが一のライナーインサートハンド３９の後面に嵌合して各チャックユニット３１のスライド、すなわちボールネジ１７Ａ，Ｂの回転をロックして

50

いる。モータ 23 の出力軸とボールネジ 17 A との連結後、ピストンが後退してロックピンによるロックが解除される。

【0027】

こうしてアーム 3 にハンド装置 1 が装着された状態で、モータ 23 が駆動することによって、モータ 23 の出力軸に取り付けられた連結部 24 から、この連結部 24 に嵌合する連結部 25 へと動力が伝達される。そして、連結部 25 に取り付けられたフレキシブルカップリング 54 で偏心調整を行うとともに、回転力をボールネジ 17 A へと伝達する。

【0028】

ボールネジ 17 A の回転に従い、プーリ 26 が回転することでプーリ 28 もこれに従って回転し、ボールネジ 17 B を回転させる。

10

この時、ボールネジ 17 A のネジ部 16 A, 16 B に螺合させた一对のナット部 18 A, 18 D は、ボールネジ 17 A が回転することにより、相反方向へ直線移動することから、ジョイントプレート 30 A, 30 D を介して取り付けられたチャックユニット 31 A, 31 D も相反方向へ直線移動する。一方、ボールネジ 17 B のネジ部 16 A, 16 B に螺合させた一对のナット部 18 B, 18 C も、ボールネジ 17 B が回転することにより、相反方向へ直線移動することから、ジョイントプレート 30 B, 30 C を介して取り付けられたチャックユニット 31 B, 31 C も相反方向へ直線移動する。

【0029】

但し、ボールネジ 17 A, B の回転速度は、プーリ 26, 28 間の変速比によって 1:3 に設定されているため、内側のチャックユニット 31 B, 31 C の移動距離に対して、外側のチャックユニット 31 A, 31 D は 3 倍の距離で同時にスライドする。よって、各チャックユニット 31 は、均等なピッチで相反方向へ直線移動することが可能となる。

20

【0030】

次に、ライナー 5 を挟持し、シリンダ中子へ外挿する工程について説明する。

まず初めに、アーム 3 にハンド装置 1 を装着した多関節ロボット 4 が、ライナー 5, 5・・・の並べられた位置までアーム 3 を移動させる。そして、図 5 (a) に示すように、シリンダ 37 を収縮させてチャックユニット 31 から突出したライナーインサートハンド 39 を、ライナー 5 の周縁部が位置決め部材 41, 41・・・に当接する位置まで挿入する。この時、ライナーインサートハンド 39 内に空気が供給され、プッシュロッド 40, 40・・・が突出することでライナー 5 内周面を押圧する。

30

【0031】

そして、図 5 (b) に示すように、ベースプレート 32 上で上下に取り付けられたスライドプレート 34, 34 が、ライナー 5 に向かって同時に前進する。すると、各スライドプレート 34 上に取り付けられたクランプ 35, 35 の円形凸部 35 a が、ライナー 5 の外周縁に当接することで上下からライナー 5 周縁を挟持する。

このように、チャックユニット 31 では、スライドプレート 34, 34 がライナー 5 に向かって同時にスライドすることから、外径の異なるライナーに変更した場合であっても、予め定めたライナーの挟持位置を変えことなく、外径の違いをスライド量で調整するため、このスライドの範囲内に収まるものであれば挟持可能である。

【0032】

40

次に、ハンド装置 1 のシリンダ中子の位置まで移動させてライナー 5 をシリンダ中子の前方に位置決めした後、ライナーインサートハンド 39 内部のエアーを排気すると、ライナー 5 内周面がプッシュロッド 40, 40・・・の押圧から解放される。そして、図 5 (c) に示すように、ライナー 5 をクランプ 35, 35・・・で挟持した状態でシリンダ 37 を伸長させると、ライナーインサートハンド 39 を残してベースプレート 32 が前進し、クランプ 35 が把持するライナー 5 を前進させる。よって、ライナー 5 はシリンダ中子に外挿される。このとき、ライナー 5 の端部ではクランプ 35 の円形凸部 35 a が外周面に当接してクランプ 35 は軸心側へ突出しないので、クランプ 35 がシリンダ中子と干渉することはない。

こうしてライナー 5 が外挿された後、上下に取り付けられたスライドプレート 34, 3

50

4は原点へと後退し、ライナー5を挟持した状態から解放した後、アーム3はシリンダ中子の挿入位置から新たなライナー5, 5・・・の並べられた位置まで移動する。

【0033】

次に、シリンダ37が、図5(d)に示す状態まで縮み、ライナーインサートハンド39がベースプレート32より前方へと突出する。そして、図5(a)に示す状態で、ライナーインサートハンド39を、新たなライナー5周縁が位置決め部材41, 41・・・に当接する位置まで挿入した後、プッシュロッド40, 40・・・が突出することで新たなライナー5内周面を押圧する。

【0034】

以上のように、本発明のハンド装置1は、ハンド本体2に、筒状のライナー5を挿入保持可能なチャックユニット31を、所定のピッチで複数並設したハンド装置2であって、ハンド本体2に、チャックユニット31を並設方向へそれぞれ直線移動可能に設けるスライド機構10と、チャックユニット31を所定の位置に位置決めする位置決め機構15とを設け、この位置決め機構15を、並設方向に配置されて、並設方向での中心を境にして互いに逆向きとなるネジ部16, 16を有し、このネジ部16に螺合させた一对のナット部18にチャックユニット31をそれぞれ連結したボールネジ17で形成して、ボールネジ17の回転により、ナット部18と共にチャックユニット31を同時に相反方向へ直線移動させて、ピッチを変更可能としたことを特徴としている。

その結果、ライナーのピッチを設備の段替え作業や段替え交換後の調整等を必要とすることなく簡単に変更できる。よって、製造工程の停止が短時間済み、即座に復旧させることが可能である。また、構造がシンプルであることから、ピッチ調整を正確に行うことが可能である。

【0035】

そして、チャックユニット31が4つ以上並設されるハンド装置1においては、一对のナット部18, 18間の距離が異なるボールネジ17を複数平行に配置して一对のナット部18, 18にチャックユニット31をそれぞれ連結し、ボールネジ間に、回転駆動する一の前記ボールネジチャックユニット間の前記ピッチを同時に可変し、所定の変速比となるようにボールネジ17A, 17Bにそれぞれ設けられるプーリ26とプーリ28と、プーリ26, 28間に張設されるベルト27とで構成される変速伝達手段を設けたことを特徴としている。

その結果、構造がシンプルであることから、部品点数が少なく、取付が容易で安価に製作することを可能とし、コスト削減に貢献する。

【0036】

他にも、アーム3の先端に、ハンド装置1を装着してなる多関節ロボット4としたことを特徴としている。

その結果、設備の段替え作業や調整を行う必要が無いことから、ピッチを変更した場合であっても、設備の段替え作業や段替え交換後の調整が不要であるため、製造工程の停止が短時間済み、即座に復旧させることが可能である。また、構造がシンプルであることから、ピッチ調整を正確に行うことが可能で、取付も容易である。加えて、段替え作業が不要なため、部品点数が少なく、安価に製作することを可能とし、コスト削減に貢献する。

【0037】

また、アーム3側にモータ50を設け、このモータ50の出力軸51とハンド装置1のボールネジ17との間に、アーム3へのハンド装置1の装着状態で互いに連結して出力軸51とボールネジ17とを回転方向で一体化させる連結部52をそれぞれ設けたことを特徴としている。

その結果、モータ50をアーム3側に取り付けるため、ハンド装置1をアーム3から分離させた場合であっても、モータ50の配線が常時繋がれた状態となることから、着脱時に配線の引き回しを行う必要がない。

【0038】

なお、本発明のハンド装置1及び多関節ロボット4の構成は、上記実施形態の態様に何

10

20

30

40

50

ら限定されるものではなく、ピッチを変更した場合であっても設備の段替え作業や段替え交換後の調整を不要とし、製造工程の停止を短時間で復旧させることを可能とするものであれば、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で必要に応じて適宜変更することができる。

例えば、チャックユニット 3 1 は、スライドテーブル 3 3 の他にもスライドプレート 3 4 上に取り付けられたクランプ 3 5 , 3 5 の先端凸部が、ライナー 5 周縁に上下から同時に当接し、予め定めた位置でライナー 5 周縁を挟持するものであればモータを使用する等、適宜変更可能である。

【 0 0 3 9 】

また、ライナー 5 の挟持は、必ずしもクランプ 5 , 5 の円形凸部で周縁を挟持するものである必要はなく、クランプ 3 5 がライナー 5 内径へとはみ出すことを防止するとともに、ライナーインサートハンド 3 9 がライナー 5 から引き抜かれた後も、予め定められた位置でライナー 5 周縁を挟持するものであれば適宜変更可能である。

更に、上記形態ではチャックユニットを 4 つ備えたハンド装置で説明しているが、シリンダブロックの形態（シリンダの数）に応じて適宜増減可能である。この場合、増減したチャックユニットに応じて変速比を変えればよい。勿論変速伝達手段としてはプーリとベルトに限らず、ギヤやローラも採用できる。

【 符号の説明 】

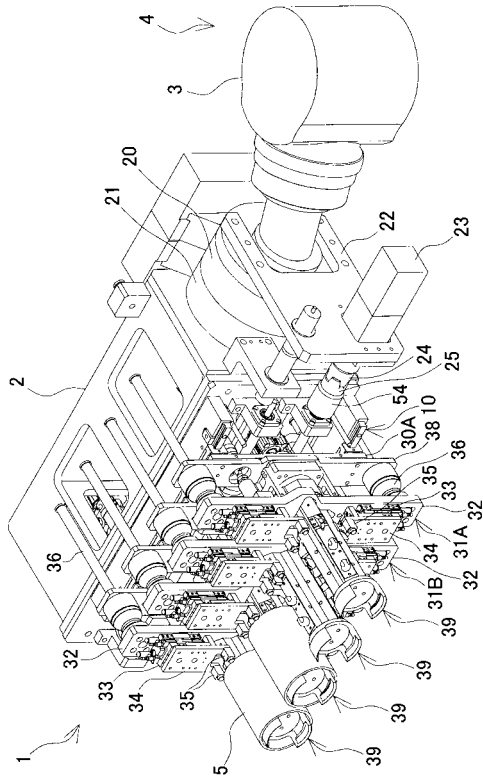
【 0 0 4 0 】

1・・・ハンド装置、2・・・ハンド本体、3・・・アーム、4・・・多関節ロボット、5・・・ライナー、10・・・スライド機構、11・・・レール、12・・・スライダ、15・・・位置決め機構、16・・・ネジ部、17・・・ボールネジ、18・・・ナット部、23・・・モータ、24, 25・・・連結部、26・・・プーリ、27・・・ベルト、28・・・プーリ、30・・・ジョイントプレート、31・・・チャックユニット、32・・・ベースプレート、33・・・スライドテーブル、34・・・スライドプレート、35・・・クランプ、35a・・・円形凸部、36・・・ガイドシャフト、37・・・シリンダ、38・・・ベース、39・・・ライナーインサートハンド、40・・・プッシュロッド、41・・・位置決め部材、54・・・フレキシブルカップリング。

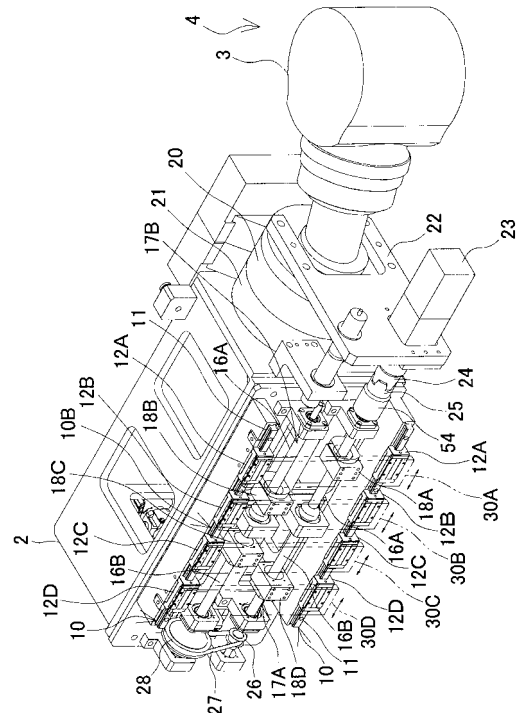
10

20

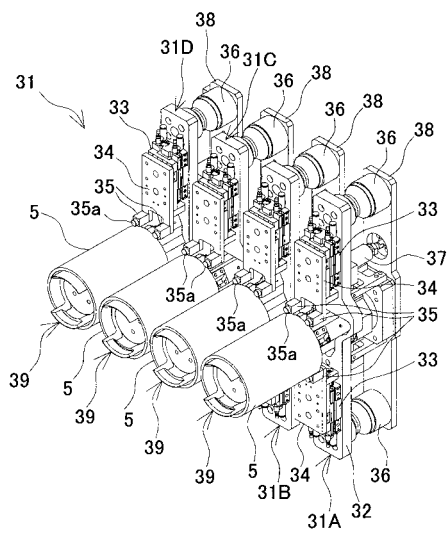
【図 1】



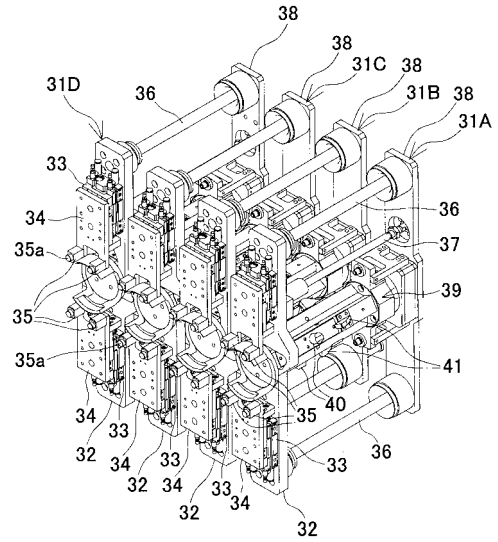
【図 2】



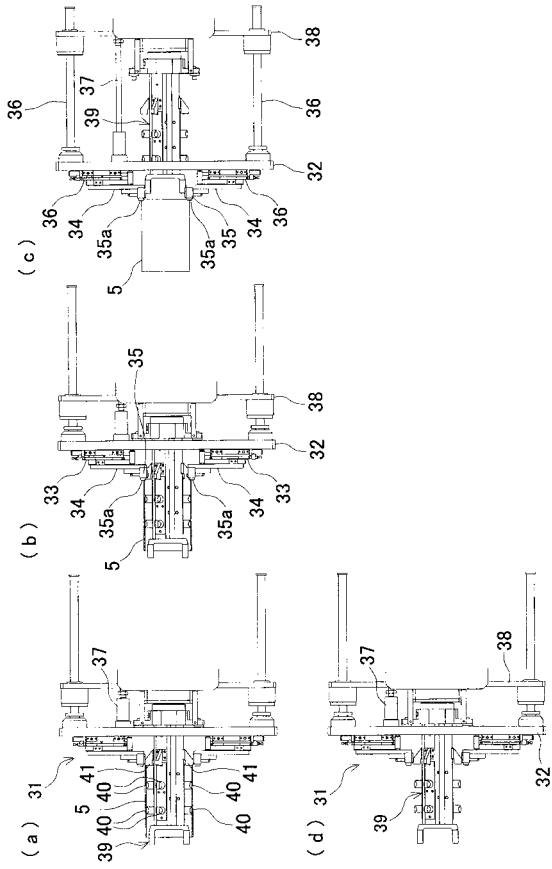
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 福田 幸生

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

F ターム(参考) 3C007 AS07 DS06 DS10 ES03 ET08 EV24 HT20 NS07

3C707 AS07 DS06 DS10 ES03 ET08 EV24 HT20 NS07