

(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2018-24124

(P2018-24124A)

(43) 公開日 平成30年2月15日(2018.2.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 9 C 63/32 (2006.01)	B 2 9 C 63/32	3 H 0 2 5
F 1 5 B 15/00 (2006.01)	F 1 5 B 15/00	A 3 H 0 8 1
F 1 6 L 1/00 (2006.01)	F 1 6 L 1/00	J 4 F 2 1 1
F 1 6 L 55/162 (2006.01)	F 1 6 L 55/162	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-155776 (P2016-155776)	(71) 出願人	507157676
(22) 出願日	平成28年8月8日 (2016.8.8)		株式会社クボタ工建
			大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
		(74) 代理人	110001818
			特許業務法人R&C
		(72) 発明者	松本 真浩
			三重県伊賀市予野2981-8
		(72) 発明者	篠原 賢俊
			三重県伊賀市予野2981-8
		(72) 発明者	三山 和孝
			三重県伊賀市予野2981-8
		(72) 発明者	木場田 正文
			三重県伊賀市予野2981-8
		Fターム(参考)	3H025 ED02 EE05

最終頁に続く

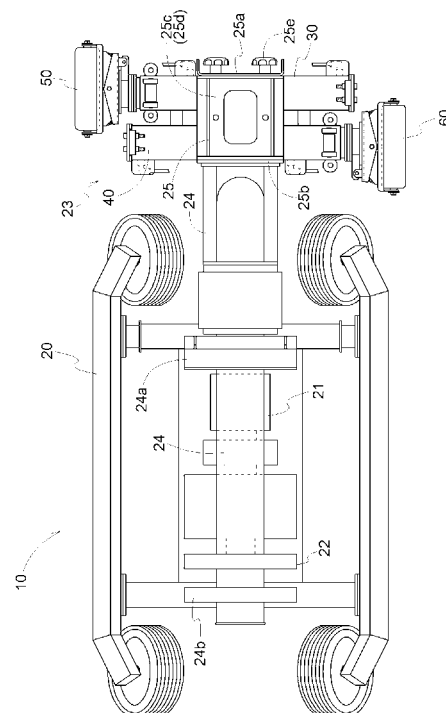
(54) 【発明の名称】 嵌合ユニット及び当該嵌合ユニットが備えられた製管機

(57) 【要約】

【課題】従来の嵌合ユニットでは対応できなかった形状の管きょにも用いることができる嵌合ユニット及び当該嵌合ユニットを備えた製管機を提供する。

【解決手段】嵌合ユニット23に、一対のシリンダユニット30、40が備えられ、シリンダユニット30、40に、複動形のシリンダと、前記シリンダ内で摺動するピストンと、ピストンに連結されシリンダから進退自在なロッド、が備えられ、ロッドの先端に、ストリップよりも内側に配置されたジョイナを管きょの内面に向けて押圧し、隣り合うストリップどうしを嵌合する押圧ローラ50、60が備えられ、さらに各シリンダユニット30、40を、ロッドの進退方向が車体の正面視において同一線上かつ逆向きとなるように、車体20に設けられたシャフト24に支持する支持部25が備えられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管きょの内部を管軸方向に走行可能な車体と、前記車体に該車体の前方に突出するとともに回転可能に設けられるシャフトと、を有し、少なくとも前記車体の前方から供給され、前記管きょの内面に螺旋状に巻きたてられた長尺の管体構成部材から管体を形成する製管機に備えられる嵌合ユニットであって、

一対のシリンダユニットが備えられ、

前記シリンダユニットに、複動形のシリンダと、前記シリンダ内で摺動するピストンと、前記ピストンに連結され前記シリンダから進退自在なロッドと、が備えられ、

前記ロッドの先端に、前記管体構成部材を前記管きょの内面に向けて押圧し、隣り合う前記管体構成部材どうしを嵌合する押圧ローラが備えられ、

さらに、前記各シリンダユニットを、前記ロッドの進退方向が前記車体の正面視において同一線上かつ逆向きとなるように、前記シャフトに支持する支持部が備えられている嵌合ユニット。

【請求項 2】

前記各シリンダは、供給ユニットから供給される圧縮空気又は圧油によって作動する空気シリンダ又は油圧シリンダから構成されるとともに、少なくとも前記各シリンダの前記ロッドの進出側どうしが連通されている請求項 1 に記載の嵌合ユニット。

【請求項 3】

前記各シリンダの前記ロッドの進出側に分岐接続された進出側供給路と、

前記各シリンダの前記ロッドの引退側に分岐接続された引退側供給路と、

前記進出側供給路又は前記引退側供給路のいずれか一方と、前記供給ユニットとを接続する接続ユニットと、が備えられている請求項 2 に記載の嵌合ユニット。

【請求項 4】

前記支持部は、前記各シリンダユニットを支持する位置を、前記ロッドの進退方向に沿って変更可能に構成されている請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の嵌合ユニット。

【請求項 5】

前記支持部は、前記各シリンダユニットを、前記シャフトの軸心に沿って前後にずれた位置に支持する請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の嵌合ユニット。

【請求項 6】

前記シリンダユニットは、それぞれ有底筒状であるとともにテレスコピックに構成された固定ケースと移動ケースとを備え、

前記固定ケースの内面に前記シリンダが固定され、

前記移動ケースの内面に前記ロッドの先端側が固定され、

前記移動ケースは、前記シリンダの外表面と前記固定ケースの内面との隙間を、前記ロッドの進退に伴って移動可能に配置され、

前記固定ケースに、前記移動ケースの外表面に摺動する案内ローラが備えられ、

前記固定ケースが前記支持部に支持される請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の嵌合ユニット。

【請求項 7】

管きょの内部を管軸方向に走行可能な車体と、前記車体に該車体の前方に突出するとともに回転可能に設けられるシャフトと、を有し、少なくとも前記車体の前方から供給され、前記管きょの内面に螺旋状に巻きたてられた長尺の管体構成部材から管体を形成する製管機であって、

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の嵌合ユニットが備えられた製管機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管きょの内部を管軸方向に走行可能な車体と、前記車体に該車体の前方に突出するとともに回転可能に設けられるシャフトと、を有し、少なくとも前記車体の前方か

10

20

30

40

50

ら供給され、前記管きよの内面に螺旋状に巻き立てられた長尺の管体構成部材から管体を形成する製管機に備えられる嵌合ユニット及び当該嵌合ユニットが備えられた製管機に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1に、帯状部材の一例であるストリップ及び嵌合部材の一例であるジョイナから構成される管体構成部材をマンホールから老朽化した管きよに送り込み、ストリップを当該管きよの内面に螺旋状に巻き立てながら、隣り合うストリップをジョイナを介して連結し、連続した管体を形成し、管体と管きよとの間に充填材を充填することで、管きよと一体化した複合管を形成する更生工法が開示されている。

10

【0003】

このような更生工法に用いられる製管機100として、図7及び図8に示すように、ほぼ真円形の管きよPの内部を管軸方向に走行可能な車体20と、車体20に該車体20の進行方向に沿って突出するように設けられたシャフト24と、シャフト24を中心として周方向に回転可能な嵌合ユニット90と、を有したものが存在する。車体20には、駆動ユニット21や、変速ギヤなどによって構成された旋回ユニット22が配置され、駆動ユニット21の動力に基づいて、軸受24a、24bに軸支されたシャフト24が旋回させられる。

【0004】

製管機100は、管軸方向へ進行するのに伴って嵌合ユニット90をシャフト24まわりに旋回させながら、嵌合ユニット90の両端に備えられた一对の押圧ローラ91、92によってジョイナ2を所定の圧力で押圧し、当該ジョイナ2を管きよPの内面に所定の間隔をあけて螺旋状に巻き立てられた隣り合うストリップ1に嵌合させて管体3を形成する。

20

【0005】

図9及び図10に示すように、嵌合ユニット90に、シリンダ93内で摺動するピストン94に連結されたロッド95を備えたシリンダユニット96が備えられている。嵌合ユニット90は、図示しない供給ユニットから供給される圧縮空気によってシリンダ93からロッド95を進退させることにより、一对の押圧ローラ91、92間の距離が可変に構成されている。

30

【0006】

図9に示すように、ロッド95がシリンダ93に最も引退させられたときの一对の押圧ローラ91、92間の最短距離をMとすると、図10に示すように、ロッド95がシリンダ93から最も進出させられたときには、一对の押圧ローラ91、92間の距離は、最短距離Mにロッド95のストローク量S(=s a+s b)を加えた、最長距離T(=M+S)となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2013-136185号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、ジョイナ2をストリップ1に嵌合させるためには、嵌合ユニット90は、各押圧ローラ91、92が所定の圧力でジョイナ2をストリップ1側へと押圧する必要がある。

【0009】

したがって、一对の押圧ローラ91、92の最長距離Tは、管きよPの対向する面の間のうち最長の距離である幅よりも長い必要がある。最長距離Tが、管きよPの幅よりも短いと、管きよPの対向する面の間のうち最長の距離が、最長距離Tよりも長い箇所におい

50

て、一对の押圧ローラ 9 1, 9 2 によってジョイナ 2 を押圧することができず、ジョイナ 2 とストリップ 1 とが嵌合することができないからである。なお、製管機 1 0 0 は管きょ P 内に配置されるためには、最短距離 M は、管きょ P の対向する面の間の最短の距離である高さよりも短い必要もある。

【0 0 1 0】

つまり、最長距離 T であるときの一对の押圧ローラ 9 1, 9 2 が通過する軌跡と、最短距離 M であるときの一对の押圧ローラ 9 1, 9 2 が通過する軌跡との範囲内に管きょ P の内面が存在する必要がある。ただし、厳密にはストリップ 1 やジョイナ 2 の存在を考慮する必要がある。

【0 0 1 1】

従来の製管機 1 0 0 の嵌合ユニット 9 0 は、対向する面の間の最長の距離と最短の距離との差が比較的小さな、円形の管きょには用いることができるが、前記最長の距離と前記最短の距離との差が比較的大きな、非円形の管きょ、たとえば矩形や馬蹄形の管きょには用いることができない場合があった。

【0 0 1 2】

本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたもので、従来の嵌合ユニットでは対応できなかった形状の管きょにも用いることができる嵌合ユニット及び当該嵌合ユニットを備えた製管機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 3】

上述の目的を達成するための、本発明に係る嵌合ユニットの特徴構成は、管きょの内部を管軸方向に走行可能な車体と、前記車体に該車体の前方に突出するとともに回転可能に設けられるシャフトと、を有し、少なくとも前記車体の前方から供給され、前記管きょの内面に螺旋状に巻きたてられた長尺の管体構成部材から管体を形成する製管機に備えられる嵌合ユニットであって、一对のシリンダユニットが備えられ、前記シリンダユニットに、複動形のシリンダと、前記シリンダ内で摺動するピストンと、前記ピストンに連結され前記シリンダから進退自在なロッドと、が備えられ、前記ロッドの先端に、前記管体構成部材を前記管きょの内面に向けて押圧し、隣り合う前記管体構成部材どうしを嵌合する押圧ローラが備えられ、さらに、前記各シリンダユニットを、前記ロッドの進退方向が前記車体の正面視において同一線上かつ逆向きとなるように、前記シャフトに支持する支持部が備えられている点にある。

【0 0 1 4】

上述の構成によると進退方向が逆向きである二つのシリンダユニットにそれぞれ備えられたロッドのストローク長さを利用することができるため、従来と同じ構成のシリンダユニットであれば、二倍のストローク長さが得られる。ローラの距離が最長であるときの一对の押圧ローラが通過する軌跡と、ローラ間の距離が最短であるときの一对の押圧ローラが通過する軌跡との範囲が従来よりも広がるため、従来の嵌合ユニットでは対応できなかった形状の管きょにも用いることができるようになった。

【0 0 1 5】

本発明においては、前記各シリンダは、供給ユニットから供給される圧縮空気又は圧油によって作動する空気シリンダ又は油圧シリンダから構成されるとともに、少なくとも前記各シリンダの前記ロッドの進出側どうしが連通されていると好適である。

【0 0 1 6】

一对の押圧ローラが管体構成部材を押圧する圧力に偏りがあると適切に管体を形成できない虞がある。しかし、上述のように各シリンダのロッドの進出側どうしを連通する構成としたため、一方シリンダに備えられた押圧ローラが先に管体構成部材に当接し、当該シリンダに備えられたロッドがそれ以上進出しなくなったときでも、他方のシリンダは、当該シリンダに備えられた押圧ローラが管体構成部材に当接するまで、当該シリンダに備えられたロッドを進出させることができる。最終的には、一对の押圧ローラは、同じ圧力で管体構成部材を管きょの内面側へ押圧することができる。これにより管体は適切に形成さ

10

20

30

40

50

れる。

【0017】

本発明においては、前記各シリンダの前記ロッドの進出側に分岐接続された進出側供給路と、前記各シリンダの前記ロッドの引退側に分岐接続された引退側供給路と、前記進出側供給路又は前記引退側供給路のいずれか一方と、前記供給ユニットとを接続する接続ユニットと、が備えられていると好適である。

【0018】

一つの供給ユニットを用いながら、各シリンダユニットのロッドの進退を同時に操作することができる。各ロッドは、同じ圧力の圧縮空気又は圧油で進出及び引退の操作がされるため、一对の押圧ローラは、同じ圧力で管体構成部材を管きよの内面側へ押圧することができる。

10

【0019】

本発明においては、前記支持部は、前記各シリンダユニットを支持する位置を、前記ロッドの進退方向に沿って変更可能に構成されていると好適である。

【0020】

従来の嵌合ユニットは、シリンダユニットの両端に一对の押圧ローラが備えられていたため、一对の押圧ローラ間の最長距離及び最短距離は、ロッドのストローク長さのみによって規定されていた。

【0021】

これに対して、本発明に係る嵌合ユニットは、支持部が各シリンダを支持する位置が、ロッドの進退方向に沿って変更可能であるため、シリンダの支持位置をロッドの進出側へずらすことによって、その分一对の押圧ローラ間の最長距離を伸ばすことができ、シリンダの支持位置をロッドの引退側へずらすことによって、その分一对の押圧ローラ間の最短距離を縮めることができるようになった。これにより、前記最長距離であるときの一对の押圧ローラが通過する軌跡と、前記最短距離であるときの一对の押圧ローラが通過する軌跡との範囲をより広げることができるようになった。

20

【0022】

本発明においては、前記支持部は、前記各シリンダユニットを、前記シャフトの軸心に沿って前後にずれた位置に支持すると好適である。

【0023】

管体構成部材は、管きよの内面に螺旋状に巻きたてられるため、管きよの内面を一周するごとに、管きよの管軸方向へ少なくとも管体構成部材の幅分前後する。つまり、隣り合う管体構成部材の嵌合部は前後にずれることとなる。このとき対向する箇所においては半巻き分だけ前後する。

30

【0024】

したがって、一对の押圧ローラによって、管きよの内面に螺旋状に巻きたてられた管体構成部材を適切に押圧するためには、一对の押圧ローラは、管体構成部材の嵌合部の前後のずれに応じて、シャフトの軸心に沿って前後にずれた位置に支持される必要がある。上述の構成により、各ロッドの先端に備えられた各押圧ローラは結果として、シャフトの軸心に沿って前後にずれた位置に支持されることとなる。

40

【0025】

本発明においては、前記シリンダユニットは、それぞれ有底筒状であるとともにテレスコピックに構成された固定ケースと移動ケースとを備え、前記固定ケースの内面に前記シリンダが固定され、前記移動ケースの内面に前記ロッドの先端側が固定され、前記移動ケースは、前記シリンダの外表面と前記固定ケースの内表面との隙間を、前記ロッドの進退に伴って移動可能に配置され、前記固定ケースに、前記移動ケースの外表面に摺動する案内ローラが備えられ、前記固定ケースが前記支持部に支持されると好適である。

【0026】

シリンダやロッドは固定ケース及び移動ケースの内部に配置されるため、むき出しのまま支持部に配置される場合に比べて破損する虞が少ない。また、ロッドに異物が付着す

50

る虞が少ないので、ロッドとシリンダとのパッキンを破損したり、ロッドの進退に伴ってシリンダ内に異物が引き込まれたりする虞が少ない。

【0027】

上述の目的を達成するための、本発明に係る製管機の特徴構成は、管きょの内部を管軸方向に走行可能な車体と、前記車体に該車体の前方に突出するとともに回転可能に設けられるシャフトと、を有し、少なくとも前記車体の前方から供給され、前記管きょの内面に螺旋状に巻きたてられた長尺の管体構成部材から管体を形成する製管機であって、上述したいずれか一つの特徴構成を備えた嵌合ユニットが備えられた点にある。

【0028】

従来の製管機では対応できなかった形状の管きょにも用いることができるようになった。

10

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明に係る製管機の概略図である。

【図2】本発明に係る製管機の正面図である。

【図3】本発明に係る製管機の平面図である。

【図4】本発明に係る嵌合ユニットの説明図である。

【図5】本発明に係る嵌合ユニットの説明図である。

【図6】本発明に係る嵌合ユニットと供給ユニットとの間のエア回路図である。

【図7】従来の製管機の平面図である。

20

【図8】従来の製管機の正面図である。

【図9】従来の嵌合ユニットの説明図である。

【図10】従来の嵌合ユニットの説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、本発明の実施形態につき、図面を参照しながら説明する。各図において、同一の部分又は対応する部分には、同一符号を付してある。

【0031】

図1に示すように、本発明に係る製管機10は、断面が矩形の管きょP内に配置され、マンホール（図示せず）を介して地上から送り込まれるとともに管きょPの内面に螺旋状に巻きたてられた長尺の带状部材の一例であるストリップ1と、長尺の嵌合部材の一例であるジョイナ2と、から管体3を形成するために用いられる。

30

【0032】

使用前のストリップ1及びジョイナ2は、前記マンホールの周辺の地上にそれぞれ円状に巻かれた状態で保管され、作業員によって、使用時に引き出され管きょPの内面に螺旋状に巻きたてられる。本実施形態においては、ストリップ1及びジョイナ2は、製管機10の進行方向前方から供給される。

【0033】

ストリップ1及びジョイナ2は、さまざまな環境の変化に対応できる十分な強度を備えた材料、たとえば硬質塩化ビニル等の合成樹脂で形成されている。ストリップ1及びジョイナ2には、一方の全長にわたって嵌合溝が形成され、他方の全長にわたって、前記嵌合溝と嵌合する被嵌合溝が形成されている。

40

【0034】

図2に示すように、管きょPの四隅にはスペーサ4が配設され、ストリップ1は管きょPの内面及びスペーサ4の表面に沿って巻き立てられる。製管機10によって、隣り合うストリップ1がジョイナ2を介して連結され、管きょPの内面に管体3が形成された後に、スペーサ4の裏面の空間に充填材が充填され、管体3は管きょPと一体化した複合管が形成される。

【0035】

図1から図3に示すように、製管機10は、管きょPの内部を管軸方向に走行可能な車

50

体 20、駆動ユニット 21、旋回ユニット 22、嵌合ユニット 23 及び供給ユニット 70 (図 6 参照) 等を備えている。

【0036】

車体 20 は、たとえばステンレス鋼製のフレーム体の四隅に車輪が備えられ、管きょ P の管軸に沿って移動可能に構成されている。

【0037】

駆動ユニット 21 は、たとえばモータから構成され、車体 20 のフレーム体に配置されている。供給ユニット 70 は、たとえば公知のエアコンプレッサから構成され、駆動ユニット 21 を動力源として稼働し、所定の圧力の圧縮空気を、後述するシリンダユニット 30、40 に供給するように構成されている。

10

【0038】

旋回ユニット 22 は、変速ギヤ機構などによって構成され、車体 20 のフレーム体に配置されるとともに、駆動ユニット 21 の動力に基づいて、軸受 24a、24b に軸支されたシャフト 24 を旋回させる。

【0039】

シャフト 24 は、先端が車体 20 から進行方向前方へ向けて延出し、その先端に支持部 25 を介して嵌合ユニット 23 が備えられている。したがって、駆動ユニット 21 の動力に基づいてシャフト 24 が回転するのに伴って、嵌合ユニット 23 はシャフト 24 の軸心まわりに回転させられる。

【0040】

嵌合ユニット 23 に、一对のシリンダユニット 30、40 と、ジョイナ 2 に沿って回転しながらジョイナ 2 を管きょ P の内面に向けて押圧して隣り合うストリップ 1 どうしを連結する押圧ローラ 50、60 と、が備えられている。

20

【0041】

なお、シリンダユニット 30 及びシリンダユニット 40 並びに押圧ローラ 50 及び押圧ローラ 60 はそれぞれ同一の構成であるため、以下の説明において区別の必要がない場合は、シリンダユニット 30 及び押圧ローラ 50 について説明し、シリンダユニット 40 及び押圧ローラ 60 の説明を省略する。

【0042】

図 4 及び図 5 に示すように、シリンダユニット 30 は、供給ユニット 70 から供給される圧縮空気の圧力によって作動する空気シリンダと、当該空気シリンダを収容するための固定ケース 34 及び移動ケース 35 と、を備えて構成されている。

30

【0043】

前記空気シリンダは、複動形のシリンダ 31 と、シリンダ 31 内で摺動するピストン 32 と、ピストン 32 に連結されシリンダ 31 から進退自在なロッド 33 と、を備えている。

【0044】

固定ケース 34 及び移動ケース 35 は、それぞれ有底筒状であるとともにテレスコピックに構成され、それぞれステンレス鋼などで形成されている。

【0045】

固定ケース 34 の底側内面にシリンダ 31 の底部が固定されている。移動ケース 35 の底側内面にロッド 33 の先端側が固定されている。

40

【0046】

移動ケース 35 は、シリンダ 31 の側部外面と固定ケース 34 の側部内面との隙間を、ロッド 33 の進退に伴って移動可能に配置されている。固定ケース 34 に、移動ケース 35 の側部外面に摺動する複数の案内ローラ 36 が備えられ、移動ケース 35 が固定ケース 34 から円滑に進退移動可能となっている。

【0047】

固定ケース 34 には、シリンダユニット 40 に備えられた固定ケース 44 の側部外面と当接し、両者の距離を保つための当接部 37 が備えられている。

50

【0048】

移動ケース35の底側外面に、押圧ローラ50を支持するローラ支持部51が備えられている。

【0049】

ローラ支持部51は、押圧ローラ50の回転軸心C1を、回転軸心C1と交差する揺動軸心C2まわりに揺動可能な揺動機構52と、押圧ローラ50の回転軸心C1を、回転軸心C1と直交する回動軸心C3まわりに回動可能な回動機構53と、を備えている。

【0050】

揺動機構52によって、押圧ローラ50は回転軸心C1と交差する揺動軸心C2まわりに揺動可能である。したがって、押圧ローラ50は、製管機10が管軸から多少ずれて走行したとしても、ジョイナ2を適切に押圧することができる。

10

【0051】

嵌合ユニット23によるストリップ1とジョイナ2との円滑な嵌合を可能とするためには、押圧ローラ50は、車体20の進行方向と、嵌合ユニット23の、シャフト24まわりの回転方向とから導き出される方向に滑らかに転動する必要がある。回動機構53によって押圧ローラ50の回転軸心C1を回転軸心C1と直交する回動軸心C3まわりに回動させることによって押圧ローラ50を適宜前傾ないし後傾させることができる。これによって、押圧ローラ50の転動方向を、車体20の進行方向と、嵌合ユニット23の、シャフト24まわりの回転方向とから導き出される方向に沿った方向に調節することができる。

20

【0052】

図3から図5に示すように、支持部25は、所定の距離をもって対向する前壁部25a及び後壁部25bと、所定の距離をもって対向するとともに、前壁部25a及び後壁部25bを連ねる上壁部25c及び下壁部25dとを備えている。

【0053】

前壁部25aは、上壁部25c及び下壁部25dのそれぞれのフランジに対して、ボルト25eによって着脱可能に構成されている。

【0054】

前壁部25a及び後壁部25b並びに上壁部25c及び下壁部25dによって区画される空間が、シリンダユニット30の固定ケース34及びシリンダユニット40の固定ケース44の支持空間となる。

30

【0055】

支持部25は、シリンダユニット30、40を、ロッド33、43の進退方向が車体20の正面視において同一線上かつ逆向きとなり、かつ、シャフト24の軸心に沿って前後にずれるようにシャフト24に支持する。

【0056】

シリンダユニット30、40は、支持部25によってシャフト24の軸心に沿って前後にずれるように支持されるため、押圧ローラ50、60は、管きょPの内面に螺旋状に巻き立てられたストリップ1の半巻き分に相当する距離だけ進行方向前方に配置される。

【0057】

シリンダ31には、ピストン32の進出側に通気プラグ71aが備えられ、引退側に通気プラグ72aが備えられている。通気プラグ71a、72aは、固定ケース34を貫通し、固定ケース34の外部において通気ホース73a、74aとそれぞれ連結されている。

40

【0058】

シリンダ41には、ピストン42の進出側に通気プラグ71bが備えられ、引退側に通気プラグ72bが備えられている。通気プラグ71b、72bは、固定ケース44を貫通し、固定ケース44の外部において通気ホース73b、74bとそれぞれ連結されている。

【0059】

50

なお、固定ケース 3 4 の外面には、通気プラグ 7 1 a, 7 1 b を平面的に覆う位置に、固定ケース 3 4 をロッド 3 3 の進退方向に沿って移動させる際に、通気プラグ 7 1 a, 7 1 b が前壁部 2 5 a に接触することを防止する保護部 3 8 a, 3 8 b が備えられている。

【0060】

同様に、固定ケース 4 4 の外面には、通気プラグ 7 2 a, 7 2 b を平面的に覆う位置に、固定ケース 4 4 をロッド 4 3 の進退方向に沿って移動させる際に、通気プラグ 7 2 a, 7 2 b が後壁部 2 5 b に接触することを防止する保護部 4 8 a, 4 8 b が備えられている。

【0061】

図 6 に示すように、通気ホース 7 3 a, 7 3 b は、シリンダ 3 1, 4 1 の進出側に分岐接続された進出側供給路 7 3 を構成する。

【0062】

通気ホース 7 4 a, 7 4 b は、シリンダ 3 1, 4 1 の引退側に分岐接続された引退側供給路 7 4 を構成する。

【0063】

供給ユニット 7 0 と、進出側供給路 7 3 及び引退側供給路 7 4 との間には、接続ユニット 7 5 が備えられている。

【0064】

接続ユニット 7 5 は、たとえば公知の四方向電磁弁から構成され、作業員の操作に応じて、進出側供給路 7 3 又は引退側供給路 7 4 のいずれか一方と供給ユニット 7 0 とを接続するとともに、他方から空気を排出することできるように構成されている。

【0065】

接続ユニット 7 5 によって、進出側供給路 7 3 と供給ユニット 7 0 とが接続されると、圧縮空気がシリンダ 3 1, 4 1 の進出側に供給され、ピストン 3 2, 4 2 が移動するのに伴ってロッド 3 3, 4 3 が進出する。なお、このとき、シリンダ 3 1, 4 1 の引退側の空気は、ピストン 3 2, 4 2 の移動によって通気プラグ 7 2 a, 7 2 b から押し出され、引退側供給路 7 4 を介して排出される。

【0066】

接続ユニット 7 5 によって、引退側供給路 7 4 と供給ユニット 7 0 とが接続されると、圧縮空気がシリンダ 3 1, 4 1 の引退側に供給され、ピストン 3 2, 4 2 が移動するのに伴ってロッド 3 3, 4 3 が引退する。なお、このとき、シリンダ 3 1, 4 1 の進出側の空気は、ピストン 3 2, 4 2 の移動によって通気プラグ 7 1 a, 7 1 b から押し出され、進出側供給路 7 3 を介して排出される。

【0067】

いずれにせよ、一つの供給ユニット 7 0 を用いて、シリンダユニット 3 0, 4 0 のロッド 3 3, 4 3 の進退を同時に操作することができる。その際、各ロッド 3 3, 4 3 は、同じ圧力で進出及び引退の操作がされる。したがって、一対の押圧ローラ 5 0, 6 0 は、同じ圧力でジョイナ 2 を管きょ P の内面側へ押圧することができる。

【0068】

嵌合ユニット 2 3 は以上のように構成され、ロッド 3 3 をシリンダ 3 1 に最も引退させたときに、押圧ローラ 5 0 はシャフト 2 4 の軸心に最も近づく。同様に、ロッド 4 3 をシリンダ 4 1 に最も引退させたときに、押圧ローラ 6 0 はシャフト 2 4 の軸心に最も近づく。このとき、押圧ローラ 5 0, 6 0 の間の距離 M は最短となる（図 4 参照）。

【0069】

逆に、ロッド 3 3 をシリンダ 3 1 から最も進出させたときに、押圧ローラ 5 0 はシャフト 2 4 の軸心から最も離れる。同様に、ロッド 4 3 をシリンダ 4 1 から最も進出させたときに、押圧ローラ 6 0 はシャフト 2 4 の軸心から最も離れる。このとき、押圧ローラ 5 0, 6 0 の間の距離 L は最長となる（図 5 参照）。

【0070】

このとき最長距離 L は、最短距離 M にロッド 3 3 のストローク量 S 及びロッド 4 3 のス

10

20

30

40

50

ストローク量 S を加えた $M + 2S$ であり、従来の製管機 100 は一對の押圧ローラ 91, 92 間の最長距離 $T (= M + S)$ よりもストローク量 S 分だけ長くなる。その分、従来の製管機 100 では対応できなかった形状の管きょ P にも対応できるようになった。

【0071】

上述した実施形態では、支持部 25 は、固定ケース 34 及び固定ケース 44 を支持する位置を固定的に説明した。

【0072】

しかし、前壁部 25a を上壁部 25c 及び下壁部 25d に取り付けるボルト 25e を緩めることによって、所定の距離をもって対向する前壁部 25a 及び後壁部 25b 間の距離に余裕が生じるため、固定ケース 34 及び固定ケース 44 は、ロッド 33 及びロッド 43 の進退方向に沿って移動させることができる。

【0073】

前壁部 25a を上壁部 25c 及び下壁部 25d に取り付けるボルト 25e を締めることによって、固定ケース 34 及び固定ケース 44 が所定の距離をもって対向する前壁部 25a 及び後壁部 25b 間に挟持され、固定ケース 34 及び固定ケース 44 の位置が固定される。

【0074】

したがって、ロッド 33 をシリンダ 31 に最も引退させるとともに、移動ケース 35 を固定ケース 34 に最も引退させたときに、押圧ローラ 50 はシャフト 24 の軸心に最も近づく。同様に、ロッド 43 をシリンダ 41 に最も引退させるとともに、移動ケース 45 を固定ケース 44 に最も引退させたときに、押圧ローラ 60 はシャフト 24 の軸心に最も近づく。このとき、押圧ローラ 50, 60 の間の距離 M は最短となる。

【0075】

逆に、ロッド 33 をシリンダ 31 から最も進出させるとともに、移動ケース 35 を固定ケース 34 から最も進出させたときに、押圧ローラ 50 はシャフト 24 の軸心から最も離れる。同様に、ロッド 43 をシリンダ 41 から最も進出させるとともに、移動ケース 45 を固定ケース 44 から最も進出させたときに、押圧ローラ 60 はシャフト 24 の軸心から最も離れる。このとき、押圧ローラ 50, 60 の間の距離 L は最長となる。

【0076】

このように構成されているため、従来の製管機 100 と比較して、単にストローク量 S の分だけ一對の押圧ローラ 50, 60 間の最長距離 L が長いだけでなく、ストローク量 S 以上に最長距離 L を長くすることもできるし、最短距離 M も短くすることができる。

【0077】

上述した実施形態では、シリンダユニット 30, 40 が空気シリンダから構成され、供給ユニット 70 が圧縮空気を供給するように構成されている場合について説明したが、シリンダユニット 30, 40 は油圧シリンダから構成され、供給ユニット 70 は圧油を供給するように構成されていてもよい。なお、これに伴って、進出側供給路 73、引退側供給路 74 及び接続ユニット 75 などのその他の構成も圧油に対応した構成が採用される。

【0078】

上述した実施形態では、ストリップ 1 及びジョイナ 2 は車体 20 の進行方向前方から供給される構成について説明したが、ストリップ 1 のみが車体 20 の進行方向前方から供給され、ジョイナ 2 は車体 20 の進行方向後方から供給される構成であってもよい。この場合、ジョイナ 2 は、シャフト 24 の内部を通過させ、嵌合ユニット 23 の後方から管きょ P の内面に供給される。

【0079】

上述の実施形態では、管体構成部材がストリップ 1 とジョイナ 2 で構成される場合について説明したが、管体構成部材はストリップ 1 のみで構成されていてもよい。この場合ストリップ 1 の一方の端縁に嵌合溝が備えられ、他方の端縁に前記嵌合溝と嵌合する被嵌合溝が備えられる。

【0080】

10

20

30

40

50

上述の実施形態では、製管機 10 が製管する管きょ P が矩形である場合を例に説明したが、管きょ P は矩形に限らず、非円形、たとえば馬蹄形であってもよい。また、円形であってもよい。

【0081】

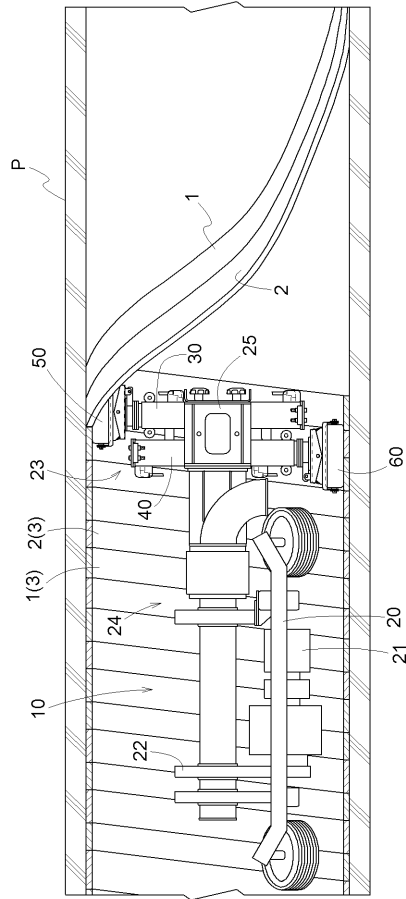
上述した実施形態は、いずれも本発明の一例であり、該記載により本発明が限定されるものではなく、各部の具体的構成は本発明の作用効果が奏される範囲で適宜変更設計可能である。

【符号の説明】

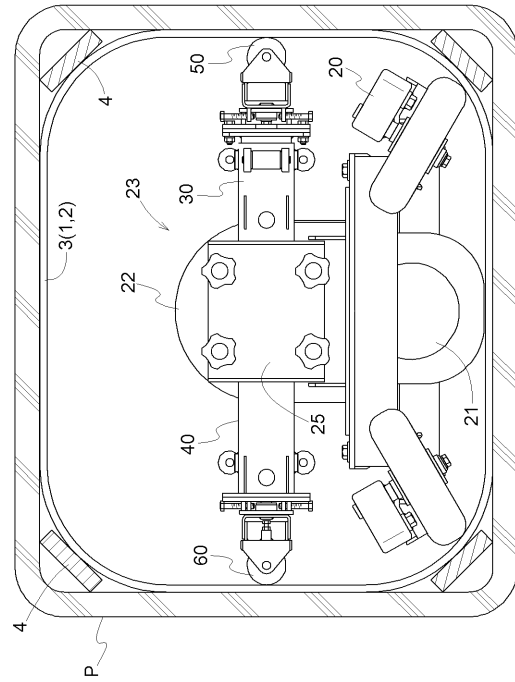
【0082】

1	: ストリップ (帯状部材)	10
2	: ジョイナ (嵌合部材)	
3	: 管体	
10	: 製管機	
20	: 車体	
23	: 嵌合ユニット	
24	: シャフト	
25	: 支持部	
30	: シリンダユニット	
31	: シリンダ	
32	: ピストン	20
33	: ロッド	
34	: 固定ケース	
35	: 移動ケース	
36	: 案内ローラ	
40	: シリンダユニット	
41	: シリンダ	
42	: ピストン	
43	: ロッド	
44	: 固定ケース	
45	: 移動ケース	30
50	: 押圧ローラ	
60	: 押圧ローラ	
70	: 供給ユニット	
73	: 進出側供給路	
74	: 引退側供給路	
75	: 接続ユニット	

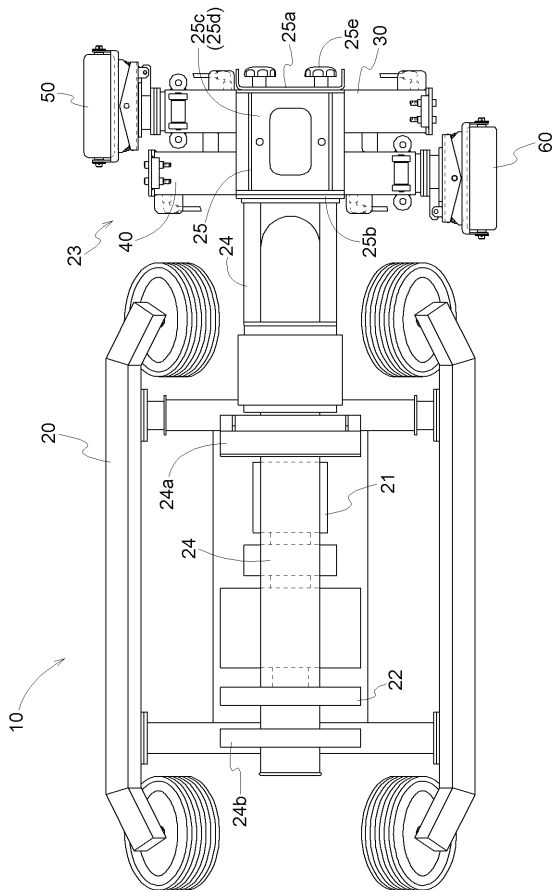
【図 1】



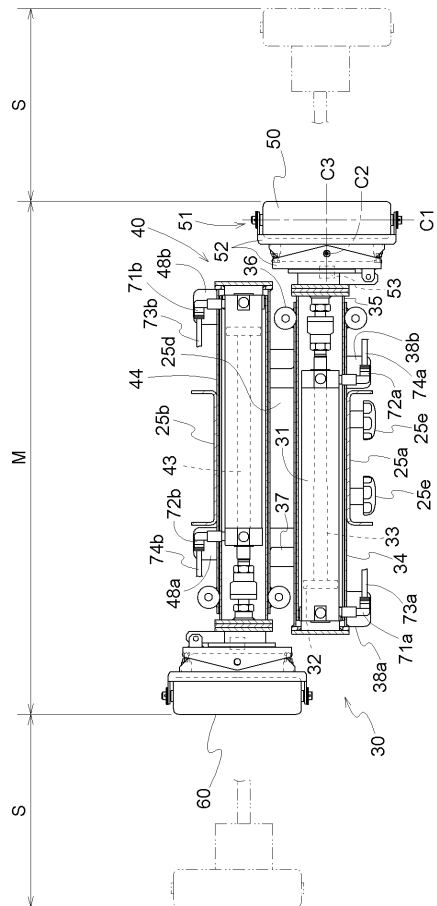
【図 2】



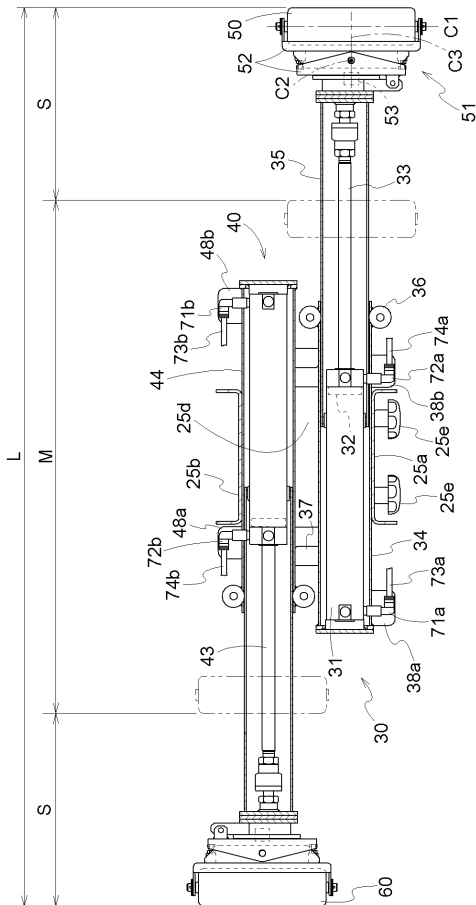
【図 3】



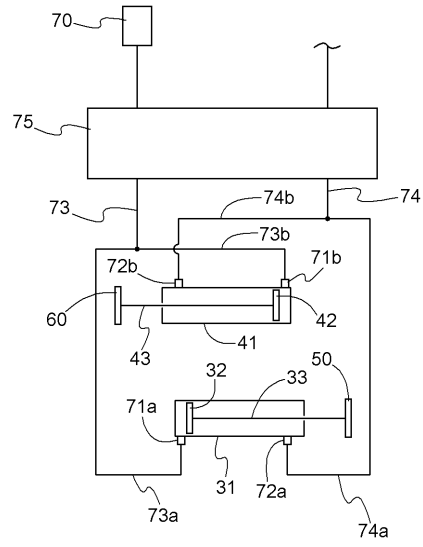
【図 4】



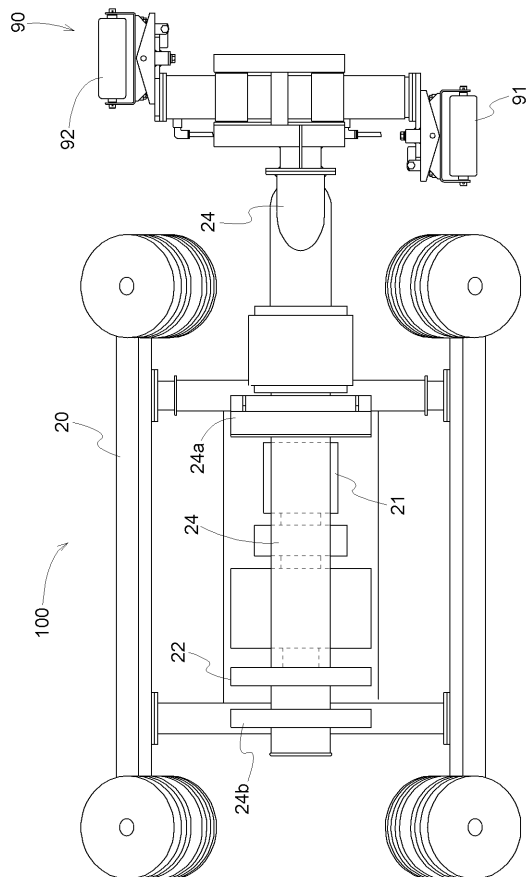
【図 5】



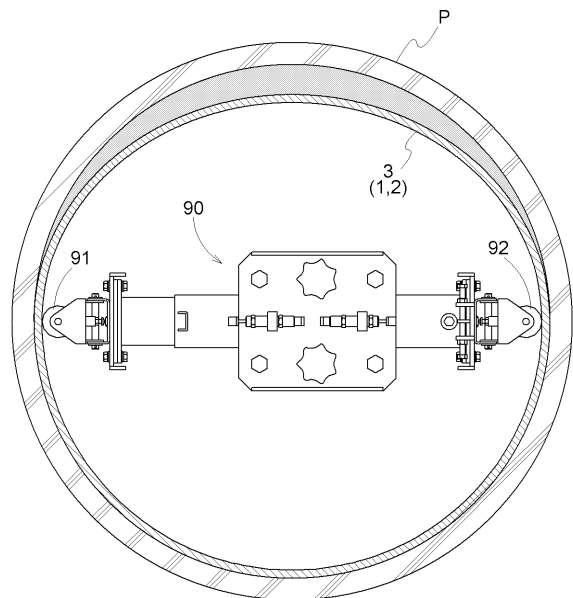
【図 6】



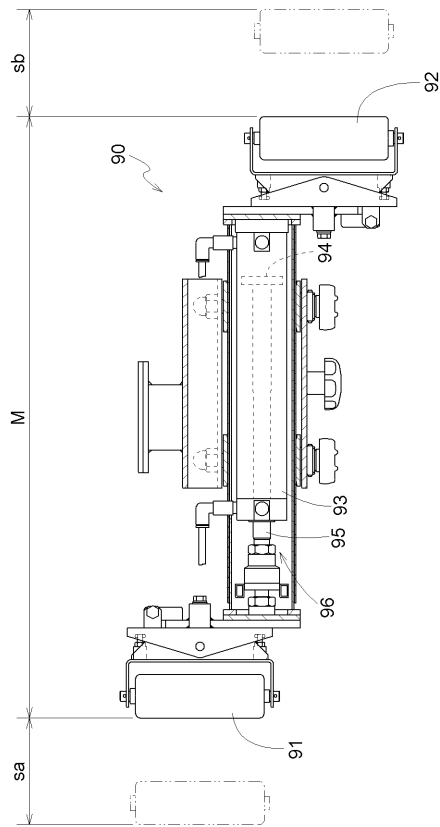
【図 7】



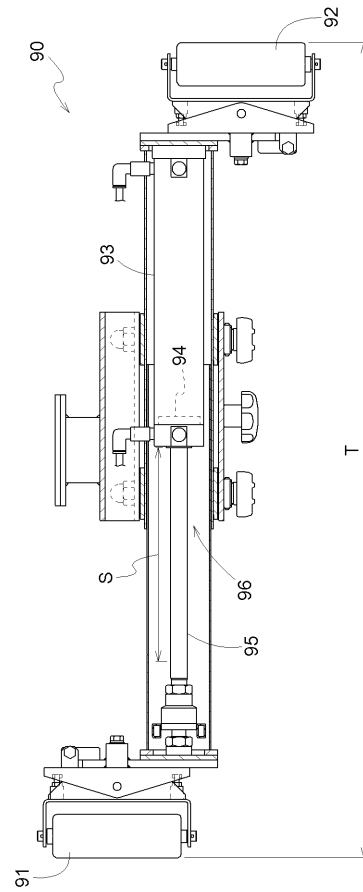
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H081 AA03 BB02 BB03 CC29 HH01
4F211 AD08 AD25 AG08 AH43 SA05 SC03 SD01 SD06 SD18 SD19
SJ22