

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5154920号
(P5154920)

(45) 発行日 平成25年2月27日 (2013. 2. 27)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012. 12. 14)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 6 C 23/687 (2006.01)

B 6 6 C 23/68

C

B 6 6 C 23/68

L

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-339834 (P2007-339834)
 (22) 出願日 平成19年12月28日 (2007. 12. 28)
 (65) 公開番号 特開2009-161272 (P2009-161272A)
 (43) 公開日 平成21年7月23日 (2009. 7. 23)
 審査請求日 平成22年10月6日 (2010. 10. 6)

(73) 特許権者 506002823
 古河ユニック株式会社
 東京都中央区日本橋室町2-3-14
 (74) 代理人 100066980
 弁理士 森 哲也
 (74) 代理人 100075579
 弁理士 内藤 嘉昭
 (74) 代理人 100103850
 弁理士 田中 秀▲てつ▼
 (72) 発明者 庭田 創
 千葉県佐倉市太田字外野2348 古河ユ
 ニック株式会社 佐倉工場内
 審査官 加藤 昌人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伸縮ブーム装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基端側から先端側に順次摺動自在に嵌挿された複数のブームと、それら複数のブームを伸縮する伸縮機構とを備え、該伸縮機構が、前記複数のブーム内部に配設されたテレシリングを有する第一の伸縮手段と、その第一の伸縮手段の伸縮作動に連動してワイヤロープの張力を利用して複数のブームのうちの所定のブームを伸縮させる第二の伸縮手段とを有する伸縮ブーム装置であって、

前記第一の伸縮手段は、二本のテレシリングを有し、これら二本のテレシリングが前記複数のブームの伸縮方向に沿って隣接して配置されており、第一のテレシリングは、基端側の基端ブームに対して基端側から二段目のブームを伸縮し、第二のテレシリングは、同軸に設けられた二段のロッドを有し、これら二段のロッドのうち、第一のロッドの伸縮によって基端側から三段目のブームを伸縮し、第二のロッドの伸縮によって四段目のブームを伸縮するとともに、前記第二の伸縮手段を連動させて五段目以降の他のブーム全部を同時に伸縮するようになっており、

前記第二のテレシリングは、その第二のロッド先端の上面に且つ前記第一のテレシリング側に、前記伸縮方向に沿って回転するローラが設けられており、前記第一のテレシリングは、そのチューブ下面に、前記ローラに当接するスロープが設けられており、当該スロープは、前記ローラが乗り上げることによって前記隣接して配置されている二本のテレシリング相互の伸縮作動時の干渉を防止するような傾斜面になっていることを特徴とする伸縮ブーム装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、油圧クレーン等に用いられる伸縮ブーム装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば油圧クレーンには、基端側から先端側に順次摺動自在に嵌挿された複数のブームを有する伸縮ブーム装置が多く用いられている。この種の伸縮ブーム装置では、その複数のブームが多段の入れ子型をなしており、この複数のブームを伸縮させるために、複数のブーム内部に伸縮用の油圧シリンダ（以下、テレシリンダともいう）を有する第一の伸縮手段を設けるとともに、シーブおよびワイヤロープ等を組み合わせ、第一の伸縮手段のテレシリンダの伸縮作動に連動し、ワイヤロープの張力を利用して複数のブームを伸縮させる第二の伸縮手段を有するものがある（例えば特許文献1参照）。

10

【0003】

ところで、近年、クレーンの伸縮ブーム装置は、さらに長尺化の傾向がある。例えば特許文献1では、第一の伸縮手段の一つのテレシリンダの伸縮に対して、第二の伸縮手段のシーブおよびワイヤロープを効果的に組み合わせる構成を開示している。特許文献1に記載の技術によれば、第二の伸縮手段の構成を工夫することによって、伸縮ブーム装置の長尺化を可能とし、さらに、その長尺化にともなって増大する伸縮ブーム装置の質量増大を抑制している。

20

【特許文献1】特開平3-23194号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載の技術では、第一の伸縮手段の一つのテレシリンダに、第二の伸縮手段のシーブおよびワイヤロープを効果的に組み合わせることによって更なる多段化が可能ではあるものの、例えば、複数のブームの段数を七段とする場合、従来同様に、一つのテレシリンダに対して、第二の伸縮手段のシーブおよびワイヤロープの組み合わせのみによる増設となるため、段数の増設に応じてワイヤの掛け回しも一層複雑になる。また、これに伴って生じる、ワイヤの強度の問題や、レイアウトのバランス、シーブの大径化等による部品の配置スペース等の問題もある。そのため、例えば特許文献1に記載の技術のみによってさらに長尺化を行うには、現実的に増設し得る段数には自ずと限界がある。

30

そこで、本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、複数のブームの数を（例えば七段等）更に増設しても、ワイヤの掛け回しの複雑さを抑えつつブームを長尺にし得る伸縮ブーム装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は、基端側から先端側に順次摺動自在に嵌挿された複数のブームと、それら複数のブームを伸縮する伸縮機構とを備え、該伸縮機構が、前記複数のブーム内部に配設されたテレシリンダを有する第一の伸縮手段と、その第一の伸縮手段の伸縮作動に連動してワイヤロープの張力を利用して複数のブームのうちの所定のブームを伸縮させる第二の伸縮手段とを有する伸縮ブーム装置であって、前記第一の伸縮手段は、二本のテレシリンダを有し、これら二本のテレシリンダが前記複数のブームの伸縮方向に沿って隣接して配置されており、第一のテレシリンダは、基端側の基端ブームに対して基端側から二段目のブームを伸縮し、第二のテレシリンダは、同軸に設けられた二段のロッドを有し、これら二段のロッドのうち、第一のロッドの伸縮によって基端側から三段目のブームを伸縮し、第二のロッドの伸縮によって四段目のブームを伸縮するとともに、前記第二の伸縮手段を連動させて五段目以降の他のブーム全部を同時に伸縮するようになっており、前記第二のテレシリンダは、その第二のロッド先端の上面に且つ前記第一の

40

50

テレシリンダ側に、前記伸縮方向に沿って回転するローラが設けられており、前記第一のテレシリンダは、そのチューブ下面に、前記ローラに当接するスロープが設けられており、当該スロープは、前記ローラが乗り上げることによって前記隣接して配置されている二本のテレシリンダ相互の伸縮作動時の干渉を防止するような傾斜面になっていることを特徴としている。

【 0 0 0 6 】

本発明に係る伸縮ブーム装置によれば、第一の伸縮手段が、複数のブームを伸縮するための二本のテレシリンダが伸縮する方向に沿って隣接して配置されているので、複数のブームの数を例えば七段等に増設しても、ワイヤの掛け回しの複雑さを抑えつつブームを長尺にすることができる。

10

さらに、本発明に係る伸縮ブーム装置によれば、第二のテレシリンダの第二のロッド先端の上面に且つ第一のテレシリンダ側に、伸縮方向に沿って回転するローラが設けられており、第一のテレシリンダのチューブ下面に、前記ローラに当接するスロープが設けられており、このスロープは、ローラが乗り上げることによって、隣接して配置されている二本のテレシリンダ相互の伸縮作動時の干渉を防止するような傾斜面になっているので、二本のテレシリンダ相互の伸縮作動時の干渉を防止する上で好適である。また、二本のテレシリンダのロッド伸長させたときに、付設したローラを支持脚とすれば、二本のテレシリンダの伸縮動作を円滑にする上で一層好適である。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

20

上述のように、本発明に係る伸縮ブーム装置によれば、複数のブームの数を、例えば七段等に増設する場合でも、ワイヤの掛け回しの複雑さを抑えつつブームを長尺にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

以下、本発明の一実施形態について、図面を適宜参照しつつ説明する。

図 1 は、本発明に係る伸縮ブーム装置の一実施形態を説明する図である。なお、この伸縮ブーム装置は、油圧クレーンに用いられる例であり、同図は伸縮ブーム装置を全伸長した状態での側面図であり、複数のブームについては縦断面を図示している。

同図に示すように、この伸縮ブーム装置 1 は、複数のブーム 10 ~ 16 と、それら複数のブームを伸縮する伸縮機構とを備えて構成されている。ここで、本実施形態は、七段の入れ子型をなす例であって、基端側（同図左側）の大きなブームから順に、基端ブーム 10、第一中間ブーム 11、第二中間ブーム 12、第三中間ブーム 13、第四中間ブーム 14、第五中間ブーム 15 および先端ブーム 16 が、順次摺動自在に嵌挿されている。そして、これら複数のブーム 10 ~ 16 が、第一および第二の伸縮手段を有する伸縮機構の作動に応じて伸縮されるようになっている。

30

【 0 0 0 9 】

以下、その伸縮機構について説明する。

伸縮機構の第一の伸縮手段は、図 1 に示すように、複数のブーム内部に配設された二つのテレシリンダ 21、24 を有している。

40

これら二本のテレシリンダ 21、24 は、複数のブーム 10 ~ 16 の伸縮方向に沿って隣接して配置されている。そして、二本のテレシリンダ 21、24 のうち、第一のテレシリンダ 21 は、通常の油圧シリンダ同様に、一段のロッド 23 を有している。一方、第二のテレシリンダ 24 は、同軸に設けられた二段のロッドを有する多段シリンダになっている。なお、第一のテレシリンダ 21 のロッド 23 の先端部には、二本のテレシリンダ 21、24 に連通する圧油給排管路 29 が付設されており、この圧油給排管路 29 によって、二本のテレシリンダ 21、24 の各ロッドの伸縮に必要な圧油が給排されるようになっている。

【 0 0 1 0 】

より詳しくは、第一のテレシリンダ 21 は、そのロッド 23 の先端が、基端ブーム 10

50

に第一連結ピン 5 1 によって枢支され、また、そのチューブ 2 2 の先端が、第二のテレシリンダ 2 4 のロッド先端側となる第一ロッド 2 6 の先端とともに、第一中間ブーム 1 1 に第二連結ピン 5 2 によって枢支されている。これにより、この第一のテレシリンダ 2 1 は、そのロッド 2 3 の伸縮に応じて、基端ブーム 1 0 に対して基端側から二段目の第一中間ブーム 1 1 を伸縮可能になっている。なお、この第一テレシリンダ 2 1 は、伸縮ブーム装置 1 が吊り荷の荷重によって「しなる」場合にも、第一連結ピン 5 1 を軸にして、第一テレシリンダ 2 1 が回転可能になっている。そのため、複数のブーム 1 0 ~ 1 6 のしなり力を第一テレシリンダ 2 1 が受けることが防止されている。

【 0 0 1 1 】

一方、第二のテレシリンダ 2 4 は、同軸に設けられた二段のロッドを有する複動形テレスコピックシリンダであって、その構造はロッド内が二重構造をなしており、二段のロッド 2 6、2 7 を個々に伸縮可能に構成されている。そして、これら二段のロッドのうち、チューブ側の第二ロッド 2 7 は、第二中間ブーム 1 2 に、第三連結ピン 5 3 によって枢支されている。これにより、第一ロッド 2 6 を伸縮することによって、基端側から三段目の第二中間ブーム 1 2 が伸縮されるようになっている。さらに、この第二テレシリンダ 2 4 は、そのチューブ 2 5 先端のグランド部 2 8 が、第四連結ピン 5 4 によって四段目の第三中間ブーム 1 3 にトラニオン形式に枢支されており、これにより、第二ロッド 2 7 の伸縮によって四段目の第三中間ブーム 1 3 を伸縮させるようになっている。

【 0 0 1 2 】

なお、この第二テレシリンダ 2 4 には、そのチューブ 2 5 の尾端（伸縮方向の先端側）に、二つのガイドローラ 8、9 が設けられている。これら二つのガイドローラ 8、9 は、複数のブーム 1 0 ~ 1 6 の伸縮方向に沿って移動するときに、内径が最も狭い先端ブーム 1 6 内において、その先端ブーム 1 6 内を第二テレシリンダ 2 4 が滑らかにスライド移動できるように、先端ブーム 1 6 内部の上下を案内しつつ回転するように設けられている。

ここで、この第二のテレシリンダ 2 4 は、その第一ロッド 2 6 先端の上面に且つ第一のテレシリンダ 2 1 側に、伸縮方向に沿って回転する第一ローラ 2 が設けられている。また、第一テレシリンダ 2 1 の尾端には、そのチューブ 2 2 尾端の下面に且つ第二のテレシリンダ 2 4 側に、伸縮方向に沿って回転する第三ローラ 3 が設けられている。

【 0 0 1 3 】

さらに、前記第一のテレシリンダ 2 1 は、そのチューブ 2 2 下面に、第一ローラ 2 に当接する楔形のスロープ 4 が設けられている。このスロープ 4 は、第一ローラ 2 が当接する面が、第一ローラ 2 が乗り上げることによって、隣接して配置されている二本のテレシリンダ 2 1、2 4 相互の伸縮作動時の干渉を防止するような傾斜面になっている。また、上記のように付設されている第一ローラ 2 は、二本のテレシリンダ 2 1、2 4 のロッド伸長させたときに、支持脚（支点）として第一テレシリンダ 2 1 および第二のテレシリンダ 2 4 相互を支えるようになっている。

そして、上記第二の伸縮手段は、二つのテレシリンダ 2 1、2 4 のうち、上述した第二テレシリンダ 2 4 の伸縮作動に連動するように、複数のシーブ 3 1 ~ 3 6 およびワイヤロープ 4 1 ~ 4 5 を組み合わせてなる伸長用の手段、および縮小用の手段から構成されている。

【 0 0 1 4 】

詳しくは、第二の伸縮手段のうち伸長用の手段としては、第二テレシリンダ 2 4 のチューブ 2 5 先端の側面に第三シーブ 3 3 が枢支されている。そして、この第三シーブ 3 3 に、第一ワイヤ 4 1 が掛け回されており、この第一ワイヤ 4 1 は、その一端が第二中間ブーム 1 2 の基端部 1 2 s に止着され、他端が第四中間ブーム 1 4 の基端部 1 4 s に止着されている。これにより、チューブ 2 5 の移動に伴う第三シーブ 3 3 の先端方向への移動に応じて第一ワイヤ 4 1 が牽引されると、第四中間ブーム 1 4 が第三中間ブーム 1 3 の伸長と同時に伸長されるようになっている。

【 0 0 1 5 】

さらに、第五中間ブーム 1 5 には、その基端上面部 1 5 s に第二ワイヤ 4 2 の一端が止

10

20

30

40

50

着され、他端が、第四中間ブーム 14 の先端上面の第一シーブ 31 を介し、第三中間ブーム 13 の先端上面部 13 k に止着されている。また、先端ブーム 16 の基端上面部 16 k には、第三ワイヤ 43 の一端が止着され、他端が、第五中間ブーム 15 の基端上面に連結されている第二シーブ 32 を介し、第四中間ブーム 14 の先端上面部 14 k に止着されている。これにより、第三中間ブーム 13 が第二テレシリンダ 24 の第二ロッド 27 の伸長によって伸長されると、これに伴って第二ワイヤ 42 が第五中間ブーム 15 を牽引するとともに、第三ワイヤ 43 が先端ブーム 16 を牽引する。したがって、第五中間ブーム 15 および先端ブーム 16 が同時に伸長するようになっている。

【0016】

一方、第二の伸縮手段のうち縮小用の手段としては、第五シーブ 35 が、第四中間ブーム 14 の側面に枢支されており、また、第四シーブ 34 が、第二テレシリンダ 24 のチューブ 25 側面に枢支されている。そして、第四ワイヤ 44 は、その一端が、第四中間ブーム 14 の止着部 14 k に止着され、その止着部 14 k から第四シーブ 34、第五シーブ 35 を S 字状に掛け回してから、先端ブーム 16 の先端下面部 16 s に連結されている。これにより、第二テレシリンダ 24 の第二ロッド 27 の縮小に連動して、この第四ワイヤ 44 が牽引されることによって先端ブーム 16 を縮小させるようになっている。また、これと同時に、第五中間ブーム 15 は、先端ブーム 16 の基端上面部 16 k に止着されている第三ワイヤ 43 の張力によって縮小されるようになっている。

【0017】

また、第三中間ブーム 13 には、その基端部に第六シーブ 36 が枢支されている。そして、第五ワイヤ 45 の一端が、第二中間ブーム 12 の先端部 12 k に止着され、他端が第六シーブ 36 を介して、第四中間ブーム 14 の基端部 14 s に止着されている。これにより、第三中間ブーム 13 の縮小に連動して、第五ワイヤ 45 が牽引されることによって、第四中間ブーム 14 が縮小するようになっている。

上述の構成により、この第二の伸縮手段は、第二テレシリンダ 24 の第二ロッド 27 の伸縮作動に連動してワイヤロープ 41 ~ 45 の張力を利用して複数のブーム 10 ~ 16 のうち、先端側の所定のブームとして、第四中間ブーム 14、第五中間ブーム 15 および先端ブーム 16 全部を同時に伸縮させるようになっている。

【0018】

次に、この伸縮ブーム装置 1 の動作、および作用・効果について図 1 ~ 図 7 を適宜参照しつつ説明する。

この伸縮ブーム装置 1 は、図 3 および 4 に示す全縮小した状態から伸長されるときは、まず、図 6 に示すように、第一テレシリンダ 21 のロッド 23 が伸長され、これにより、図 5 に示すように、基端ブーム 10 内から第一中間ブーム 11 が突出することによって、各中間ブーム 11 ~ 15 および先端ブーム 16 全体が基端ブーム 10 内から張り出す。

次に、図 8 に示すように、第二テレシリンダ 24 の第一ロッド 26 が伸長され、第三ロッド 27 およびチューブ 25 がブーム先端側にスライド移動していく。これにより、図 7 に示すように、第一中間ブーム 11 内から第二中間ブーム 12 が突出することによって、中間ブーム 12 ~ 15 および先端ブーム 16 全体が第一中間ブーム 11 内から張り出す。

【0019】

ここで、第一ロッド 26 が完全に伸長する前の状態において、図 8 (a)、(b) に示すように、第二ロッド 27 先端の上面に設けた第一ローラ 2 は、第一テレシリンダ 21 のチューブ 22 下面に設けたスロープ 4 に乗り上げるが、このスロープ 4 は、隣接して配置されている二本のテレシリンダ 21、24 相互の伸縮作動時の干渉を防止するような傾斜面になっているので、第一ローラ 2 がスロープ 4 の斜面上を移動すると、徐々に第一テレシリンダ 21 と第二テレシリンダ 24 とは離間していく。これにより、第一ロッド 26 が伸長を終えるときに、第一テレシリンダ 21 尾端の第三ローラ 3 は、第二テレシリンダ 24 のグラント部 28 に当接せず、グラント部 28 を避けるように第一テレシリンダ 21 の尾端を持ち上げることができる。

【0020】

10

20

30

40

50

次に、図 2 に示すように、第二テレシリンダ 2 4 の第二ロッド 2 7 を伸長すると、図 1 に示すように、第二中間ブーム 1 2 内から第三中間ブーム 1 3 が突出することによって、中間ブーム 1 3 ~ 1 5 および先端ブーム 1 6 全体が第二中間ブーム 1 2 内から張り出していく。さらに、第三中間ブーム 1 3 の伸長に伴って、上述したように、第二の伸縮手段は、第二テレシリンダ 2 4 の第二ロッド 2 7 の伸縮作動に連動して第四中間ブーム 1 4、第五中間ブーム 1 5 および先端ブーム 1 6 全部を同時に伸長させ、これにより、複数のブーム 1 0 ~ 1 6 が全伸長する。

【 0 0 2 1 】

このとき、上記第一ローラ 2 は、支持脚にもなっているので、第一テレシリンダ 2 1 は、第二テレシリンダ 2 4 側の第一ローラ 2 にて持ち上げられた状態のまま支持される。そのため、第二テレシリンダ 2 4 の第二ロッド 2 7 の伸長開始時において、第一テレシリンダ 2 1 が第二テレシリンダ 2 4 に干渉することはない。また、第二ロッド 2 7 の縮小時においても、その縮小終端で、第二ローラ 3 がグラント部 2 8 に当接して乗り越えていくといったことも防止されている。

【 0 0 2 2 】

なお、図 1 および 2 に示す全伸長した状態から縮小するときには、上記伸長する手順とは逆の手順によって二本のテレシリンダ 2 1、2 4 を縮小することによって複数のブーム 1 0 ~ 1 6 全体を縮小することができる。

ここで、この伸縮ブーム装置 1 によれば、第一の伸縮手段は、複数のブーム 1 0 ~ 1 6 を伸縮するための二本のテレシリンダ 2 1、2 4 が伸縮する方向に沿って隣接して配置されているので、本実施形態のように、複数のブーム 1 0 ~ 1 6 の段数を七段にしても、ワイヤの掛け回しの複雑さを抑えつつブームを長尺にすることが可能である。

【 0 0 2 3 】

そして、この伸縮ブーム装置 1 によれば、第二のテレシリンダ 2 4 の第二ロッド 2 7 先端の上面に且つ第一のテレシリンダ 2 1 側に、伸縮方向に沿って回転する第一ローラ 2 が設けられ、また、第一のテレシリンダ 2 1 のチューブ 2 2 下面には、第一ローラ 2 に当接するスロープ 4 が設けられており、このスロープ 4 は、第一ローラ 2 が乗り上げることによって、隣接して配置されている二本のテレシリンダ 2 1、2 4 相互の伸縮作動時の干渉を防止するような傾斜面になっているので、第一テレシリンダ 2 1 のスロープ 4 を転動することで第一テレシリンダ 2 1 をスロープ 4 に沿って僅かに持ち上げ、これにより、第二テレシリンダ 2 4 のグラント部 2 8 に当接しないようにすることができる。したがって、二本のテレシリンダ 2 1、2 4 相互の伸縮作動時の干渉を防止することができる。また、二本のテレシリンダ 2 1、2 4 の各ロッド伸長させたときに、付設した第一ローラ 2 を支持脚（支点）としているので、二本のテレシリンダ 2 1、2 4 の伸縮動作をより円滑にすることができる。

なお、本発明に係る伸縮ブーム装置は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しなければ種々の変形が可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】本発明に係る伸縮ブーム装置の一実施形態を説明する図であり、同図は伸縮ブーム装置を全伸長した状態での側面図であり、複数のブームについては縦断面を図示している。

【図 2】図 1 での二本のテレシリンダを説明する図である。

【図 3】本発明に係る伸縮ブーム装置の一実施形態を説明する図であり、同図は伸縮ブーム装置を全縮小した状態を示している。

【図 4】図 3 での二本のテレシリンダを説明する図である。

【図 5】本発明に係る伸縮ブーム装置の一実施形態を説明する図であり、同図は第一テレシリンダを伸長した状態を示している。

【図 6】図 5 での二本のテレシリンダを説明する図である。

【図 7】本発明に係る伸縮ブーム装置の一実施形態を説明する図であり、同図は第一テレ

10

20

30

40

50

シリンダ、および第二のテレスリンダの第一ロッドを伸長した状態を示している。

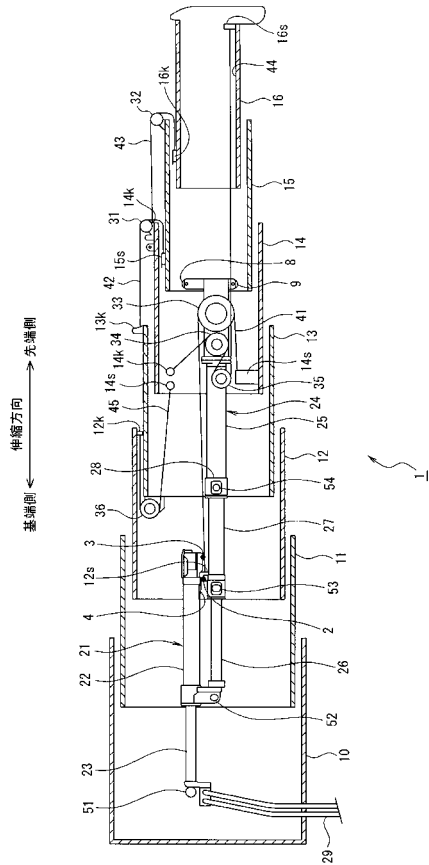
【図 8】同図（ a ）は図 7 での二本のテレスリンダを説明する図であり、同図（ b ）は同図（ a ）での A 部詳細図である。

【符号の説明】

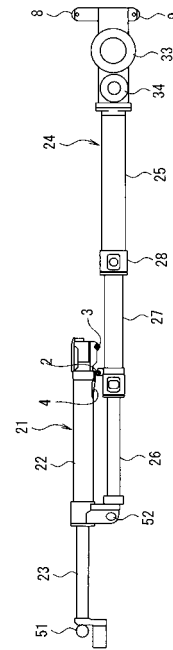
【 0 0 2 5 】

1	伸縮ブーム装置	
2	第一ローラ	
3	第二ローラ	
4	スロープ	
8、9	ガイドローラ	10
10	基端ブーム	
11	第一中間ブーム（二段目のブーム）	
12	第二中間ブーム（三段目のブーム）	
13	第三中間ブーム（四段目のブーム）	
14	第四中間ブーム	
15	第五中間ブーム	
16	先端ブーム	
21	第一テレスリンダ	
22	チューブ	
23	ロッド	20
24	第二テレスリンダ	
25	チューブ	
26	第一ロッド	
27	第二ロッド	
28	グラント部	
29	圧油給排管路	
31	第一シーブ	
32	第二シーブ	
33	第三シーブ	
34	第四シーブ	30
35	第五シーブ	
36	第六シーブ	
41	第一ワイヤ	
42	第二ワイヤ	
43	第三ワイヤ	
44	第四ワイヤ	
45	第五ワイヤ	
51	第一連結ピン	
52	第二連結ピン	
53	第三連結ピン	40
54	第四連結ピン	

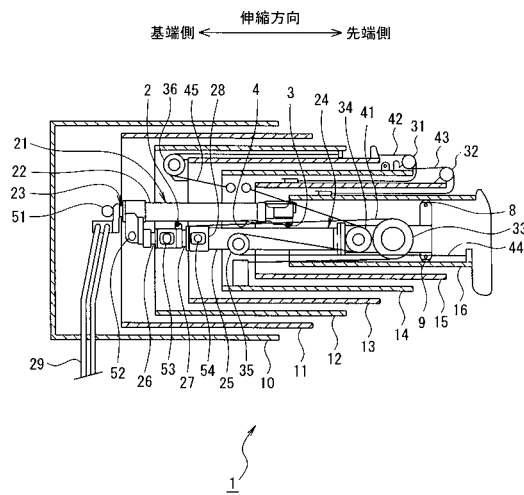
【図 1】



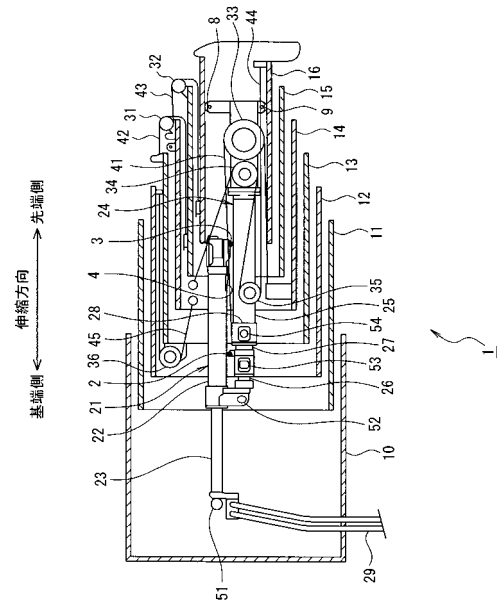
【図 2】



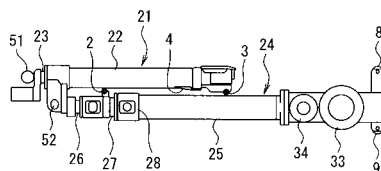
【図 3】



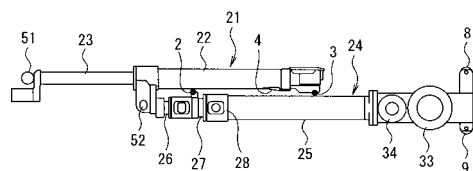
【図 5】



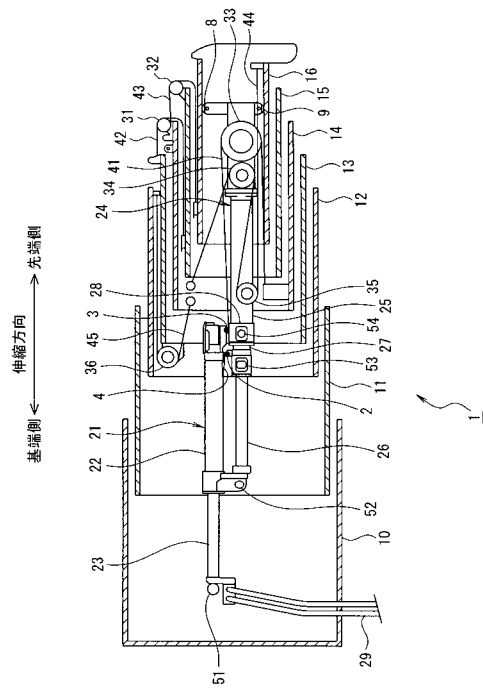
【図 4】



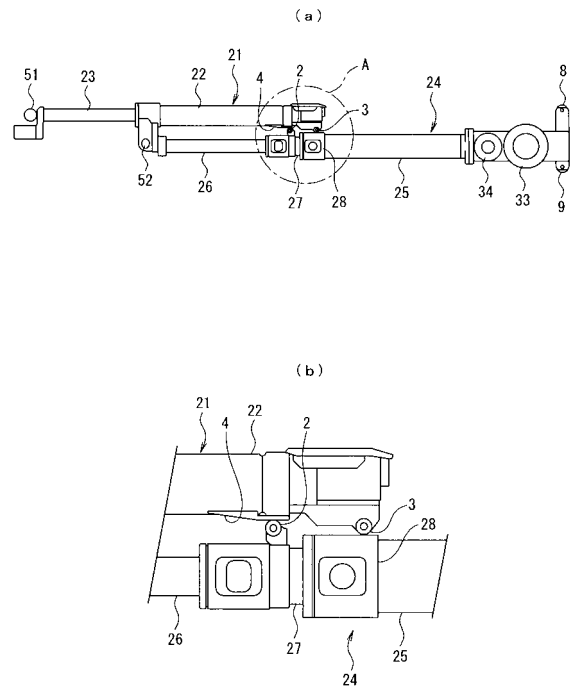
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭63-148694(JP,U)
特開平03-023194(JP,A)
実開昭62-047595(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66C 23/00-23/94