

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7563816号
(P7563816)

(45)発行日 令和6年10月8日(2024.10.8)

(24)登録日 令和6年9月30日(2024.9.30)

(51)国際特許分類

F I

E 2 1 B 19/18 (2006.01)

E 2 1 B 19/18

請求項の数 11 (全16頁)

(21)出願番号	特願2024-81712(P2024-81712)	(73)特許権者	595018916
(22)出願日	令和6年5月20日(2024.5.20)		株式会社シロタ
審査請求日	令和6年5月23日(2024.5.23)		大阪府門真市東江端町 8 番 4 3 号
早期審査対象出願		(74)代理人	100170449
			弁理士 山本 英彦
		(72)発明者	増山 昌崇
			大阪府門真市東江端町 8 番 4 3 号 株式
			会社シロタ内
		審査官	湯本 照基

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 オーガ装置のロック機構、掘削装置および掘削装置のアタッチメント交換方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

杭打・地盤改良工事などに利用され、高所に位置するオーガ装置の下端に設けられた第 1 の嵌合部材と、
前記第 1 の嵌合部材に嵌合する第 2 の嵌合部材と、
前記第 1 の嵌合部材と前記第 2 の嵌合部材が嵌合した状態を維持するロック機構と備え、
前記第 1 の嵌合部材は、第 1 のロック孔を有し、
前記第 2 の嵌合部材は、前記第 1 の嵌合部材と第 2 の嵌合部材が嵌合した状態で前記第 1 のロック孔に連通する第 2 のロック孔を有し、
前記ロック機構は、連通する前記第 1 のロック孔と前記第 2 のロック孔に挿通されるロ
ックピンと、前記第 1 の嵌合部材と第 2 の嵌合部材が嵌合した状態で前記ロックピンを押
圧して自動で前記第 1 のロック孔と前記第 2 のロック孔に挿通することを特徴とする、オ
ーガ装置のロック機構。

【請求項 2】

前記第 1 の嵌合部材は、一対の前記ロック孔を有し、
前記第 2 の嵌合部材は、前記第 1 の嵌合部材と第 2 の嵌合部材が嵌合した状態で各第 1 のロック孔に連通する第 2 のロック孔を有する、請求項 1 に記載のオーガ装置のロック機
構。

【請求項 3】

さらに、一対の前記ロック機構を備え、

各ロック機構は、前記第 1 の嵌合部材または前記第 2 の嵌合部材に対して固定され、前記ロックピンを前記第 2 のロック孔から前記第 1 のロック孔に押圧するシリンダとを備える、請求項 2 に記載のオーガ装置のロック機構。

【請求項 4】

前記シリンダは、前記ロックピンの挿抜方向と直交した方向に伸縮するように設けられ、前記シリンダが伸縮することで前記ロックピンを挿抜する押圧力方向変換機構とを備える、請求項 3 に記載のオーガ装置のロック機構。

【請求項 5】

各押圧力方向変換機構は、
シリンダの先端に連結し、上下方向に変位可能な第 1 の変位部材と、
シリンダの先端および前記第 1 の変位部材に連結し横方向の外側に変位可能な第 2 の変位部材と、

10

シリンダの先端、前記第 1 の変位部材および第 2 の変位部材に基端を連結され、かつ、前記ロックピンに先端を連結され、横方向の内側に変位可能な第 3 の変位部材とを備え、
前記第 1 の変位部材は断面正円の正円孔を備え、

第 2 の変位部材は、横方向の中央側に位置する断面正円の正円孔と、外側に位置する長穴とを備え、

第 3 の変位部材は、基端側および先端側に正円の正円孔とを有し、

前記第 1 の変位部材の正円孔と前記第 2 の変位部材の正円孔と前記第 3 の変位部材とは軸部材で回転可能に軸止され、

20

前記シリンダが前記第 1 の変位部材を下方に押圧することで前記第 3 の変位部材が先端に設けられた前記ロックピンを押圧する、請求項 4 に記載のロック機構。

【請求項 6】

前記一対の押圧力方向変換機構は、前記第 1 の嵌合部材と連結されている、請求項 5 に記載のロック機構。

【請求項 7】

さらに、一対の前記ロック機構を備え、

各ロック機構は、前記第 1 の嵌合部材または前記第 2 の嵌合部材に対して固定され、

前記ロックピンを前記第 2 のロック孔から前記第 1 のロック孔に弾性により押圧する弾性機構を備え、

30

前記弾性機構は、前記第 1 のロック孔と前記第 2 のロック孔とが連通した状態でロックピンが挿通される、請求項 2 に記載のロック機構。

【請求項 8】

前記第 2 の嵌合部材は、前記第 1 の嵌合部材に対して回転することにより前記第 1 のロック孔に対して前記第 2 のロック孔が連通する、請求項 7 に記載のロック機構。

【請求項 9】

前記第 2 の嵌合部材は、前記オーガ装置の上昇にともない上昇することで前記第 1 の嵌合部材に対して回転する、請求項 8 に記載のロック機構。

【請求項 10】

請求項 1 に記載のロック機構により、前記オーガ装置に対してアタッチメントが固定される、掘削装置。

40

【請求項 11】

請求項 1 に記載のロック機構によりアタッチメントが前記オーガ装置から外れないように固定するアタッチメント交換方法であって、

前記第 1 のロック孔と前記第 2 のロック孔が連通するように前記第 1 の嵌合部材と第 2 の嵌合部材を嵌合すること、

前記第 1 の嵌合部材と第 2 の嵌合部材を嵌合した状態で、前記第 1 のロック孔と前記第 2 のロック孔に自動で前記ロックピンを挿通すること、を含むアタッチメント交換方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、掘削作業にともなう建設機械装置に関し、特に、オーガ装置に取り付けられるアタッチメントの固定（ロック）技術に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、建設現場などでは、地盤を掘削し杭を打ち込んだり、地盤改良を行ったりする掘削作業がある。そのような掘削作業では、地盤を掘削する際にオーガ装置と称される回転式の重機が用いられる。オーガ装置には、様々なアタッチメントを先端に取り付けて掘削が行われる。

【 0 0 0 3 】

このアタッチメントには、地盤を掘削するために設計されたものや、硬い岩石やコンクリートを砕くためのもの、凝固剤を送り込むためのものなどがあり、用途に応じてオーガ装置に交換可能に取り付けられる。

【 0 0 0 4 】

例えば、地盤改良用ツールから障害物撤去用ツールに変換することが可能な地盤改良機のツール変換治具についての発明がある（特許文献 1 を参照）。このツール変換治具によれば、地盤改良用ツールから障害物撤去用ツールへの変換が可能で、作業効率を向上させることができる。

【 0 0 0 5 】

また、ツール変換治具において、本体部と一体になる補強部材を有し、大径ツールに対応し押し付け力を高める。中空部を通して中空ロッドの延長が可能であり、部品の共通化が促進されるため、多様な使用態様に対応するツール変換治具が提供される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【文献】特開 2 0 2 4 - 1 1 4 4 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかし、従来のアタッチメント交換においては、アタッチメントが地上に建てられた状態でオーガ装置に取付固定するため、基本的にオーガ装置を高所に配置し、高所で取付固定することになっていた。

【 0 0 0 8 】

したがって、アタッチメント交換において、高所での作業が発生し、作業者の安全が大きな課題となっている。さらに、手作業による交換は時間がかかり、作業効率が悪くなるという課題もあった。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記の問題点を解決するために提案されたものであり、オーガ装置の掘削器具の取り換えを自動化し、高所での作業を不要にすることにより、安全性と作業効率を大幅に向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

（ 1 ）上記課題を解決するために、本発明に係るオーガ装置のロック機構は、地盤改質工事などに利用され、高所に位置するオーガ装置の下端に設けられた第 1 の嵌合部材と、前記第 1 の嵌合部材に嵌合する第 2 の嵌合部材と、前記第 1 の嵌合部材と前記第 2 の嵌合部材が嵌合した状態を維持するロック機構と備え、前記第 1 の嵌合部材は、第 1 のロック孔を有し、前記第 2 の嵌合部材は、前記第 1 の嵌合部材と第 2 の嵌合部材が嵌合した状態で前記第 1 のロック孔に連通する第 2 のロック孔を有し、前記ロック機構は、連通する前記第 1 のロック孔と前記第 2 のロック孔に挿通されるロックピンと、前記第 1 の嵌合部材と第 2 の嵌合部材が嵌合した状態で前記ロックピンを押圧して前記第 1 のロック孔と前記

10

20

30

40

50

第２のロック孔に挿通することを特徴とする。

【００１１】

このオーガ装置のロック機構によれば、地上から容易にアクセス可能なオーガ装置の下端に位置し、第１の嵌合部材と第２の嵌合部材とを使用してアタッチメントが取り付けられ、ロック機構により、第１の嵌合部材と第２の嵌合部材とを迅速に固定または解放できる。

【００１２】

ロック機構により従来手作業で行われていたロック作業が自動で行われることになる。したがって、アタッチメント交換において従来必要だった高所での危険かつ労力を要する手作業を排除し、アタッチメントの交換作業が完了します。これにより、作業者の安全が大幅に向上し、作業効率も改善されるため、全体的なプロジェクトの時間短縮とコスト削減が可能となる。

【００１３】

(２) 上記したオーガ装置のロック機構において、前記第１の嵌合部材は、一对の前記ロック孔を有し、前記第２の嵌合部材は、前記第１の嵌合部材と第２の嵌合部材が嵌合した状態で各第１のロック孔に連通する第２のロック孔を有する。

【００１４】

このオーガ装置のロック機構によれば、一对のロック孔に一对のロックピンが通されて固定される。これにより、第１の嵌合部材と第２の嵌合部材とを嵌合した状態で確実に固定できる。

【００１５】

(３) 上記したオーガ装置のロック機構は、さらに、一对の前記ロック機構を備え、各ロック機構は、前記第１の嵌合部材または前記第２の嵌合部材に対して固定され、前記ロックピンを前記第２のロック孔から前記第１のロック孔に押圧するシリンダとを備える。

【００１６】

このオーガ装置のロック機構によれば、一对のロック機構において、それぞれのロック機構が独立したシリンダによって操作される。シリンダがロックピンを第２のロック孔から第１のロック孔へ押圧し、これによりアタッチメントの固定と解放を迅速かつ確実に行うことができる。これにより、アタッチメント接続の安定性と固定強度が向上し、掘削作業中のアタッチメントのズレや脱落のリスクが軽減され、作業の信頼性と安全性がさらに高まる。

【００１７】

(４) 上記したオーガ装置のロック機構において、前記シリンダは、前記ロックピンの挿抜方向と直交した方向に伸縮するように設けられ、前記シリンダが伸縮することで前記ロックピンを挿抜する押圧力方向変換機構とを備える。

【００１８】

このオーガ装置のロック機構によれば、シリンダがロックピンの挿抜方向と直交する方向に伸縮し、これによりシリンダの押圧力の方向が変換される。この構造により、シリンダの動作がロックピンを効率的に押し出したりは引き戻す力に変換される。この方向変換機構によって、シリンダをロックピンの挿抜方向と直交する方向に配置しても、ロックピンの挿入及び抜取がスムーズかつ迅速に行われるため、シリンダの配置の自由度が高まる。

【００１９】

(５) 上記したオーガ装置のロック機構において、各押圧力方向変換機構は、シリンダの先端に連結し、上下方向に変位可能な第１の変位部材と、シリンダの先端および前記第１の変位部材に連結し横方向の外側に変位可能な第２の変位部材と、シリンダの先端、前記第１の変位部材および第２の変位部材に基端を連結され、かつ、前記ロックピンに先端を連結され、横方向の内側に変位可能な第３の変位部材とを備え、前記第１の変位部材は断面正円の正円孔を備え、第２の変位部材は、横方向の中央側に位置する断面正円の正円孔と、外側に位置する長穴を備え、第３の変位部材は、基端側および先端側に正円の正円孔を有し、前記第１の変位部材の正円孔と前記第２の変位部材の正円孔と前記第３の変位

10

20

30

40

50

部材とは軸部材で回転可能に軸止され、前記シリンダが前記第 1 の変位部材を下方に押圧することで前記第 3 の変位部材が先端に設けられた前記ロックピンを押圧する。

【 0 0 2 0 】

このオーガ装置のロック機構によれば、複数の変位部材を介してシリンダの直線運動をロックピンの挿入・抜取動作に変換する。第 1 の変位部材がシリンダからの垂直圧力を受け、この力を第 2 の変換部材および第 3 の変位部材を通じて横方向の動きへと効率的に変換することができる。このロック機構により、ロックピンへの直接的な力の適用が可能となり、ロック機構の反応速度と精度が向上する。また、部品間での力の伝達効率が高く、装置の全体的な信頼性と耐久性が向上するため、オーガ装置のメンテナンスコストを削減するとともに稼働率の向上する。

10

【 0 0 2 1 】

(6) 上記したオーガ装置のロック機構において、前記一对の押圧力方向変換機構は、前記第 1 の嵌合部材と連結されている。このオーガ装置のロック機構によれば、押圧力方向変換機構が、オーガ装置に連結された第 1 の嵌合部材に連結されているため、押圧力方向変換機構をオーガ機構と同時に移動させることができ、掘削作業の効率が向上する。

【 0 0 2 2 】

(7) 上記したオーガ装置のロック機構は、さらに、一对の前記ロック機構を備え、各ロック機構は、前記第 1 の嵌合部材または前記第 2 の嵌合部材に対して固定され、前記ロックピンを前記第 2 のロック孔から前記第 1 のロック孔に弾性により押圧する弾性機構を備え、前記弾性機構は、前記第 1 のロック孔と前記第 2 のロック孔とが連通した状態でロックピンが挿通される。

20

【 0 0 2 3 】

このオーガ装置のロック機構によれば、一对のロック機構の各々が対応する嵌合部材に固定され、弾性機構を介してロックピンを押圧する設計は、アタッチメントの交換と固定がより迅速かつ確実に行えるようになる。この弾性機構により、ロックピンが第 1 のロック孔と第 2 のロック孔間を自動的にかつ弾性的に挿通されるため、人手を要する調整作業が不要となり、作業効率が向上する。

【 0 0 2 4 】

また、このシステムにより、ロックピンの位置決めが精確に行われるため、掘削中のアタッチメントの不意な脱落を防ぎ、作業の安全性を高めることができる。さらに、連続した作業においても、この機構がアタッチメントの確実な固定を持続的に支えることで、装置の信頼性と耐久性が向上する。

30

【 0 0 2 5 】

(8) 上記したオーガ装置のロック機構において、前記第 2 の嵌合部材は、前記第 1 の嵌合部材に対して 9 0 ° 回転することにより前記第 1 のロック孔に対して前記第 2 のロック孔が連通する。

【 0 0 2 6 】

このオーガ装置のロック機構によれば、第 2 の嵌合部材が第 1 の嵌合部材に対して 9 0 ° 回転することで第 1 のロック孔と第 2 のロック孔が連通するため、アタッチメントの交換と固定を迅速かつ簡単に行えるようになる。この回転機構により、ロックピンの挿入が手動操作や追加の工具なしに簡単にできるため、作業効率が大幅に向上する。また、回転動作による直接的な連通は、ロックの安定性を高め、アタッチメントのずれや脱落のリスクを最小限に抑えることができる。これにより、掘削作業の安全性と信頼性が向上し、作業現場での時間とコストの節約に寄与する。

40

【 0 0 2 7 】

(9) 上記したオーガ装置のロック機構において、前記第 2 の嵌合部材は、前記オーガ装置の上昇とともに上昇することで前記第 1 の嵌合部材に対して 9 0 ° 回転する。このオーガ装置のロック機構によれば、第 2 の嵌合部材が第 1 の嵌合部材に自動的に整合し、ロックピンが正確な位置に挿入されるプロセスを自動化することができる。これにより、アタッチメントの固定と解放が迅速かつ容易に行えるため、掘削作業の進行中においても

50

アタッチメントの交換が簡単にできる。

【 0 0 2 8 】

(1 0) 本発明に係る掘削装置は、前記オーガ装置と前記アタッチメントとを固定する上記のロック機構により、前記オーガ装置と前記アタッチメントとを固定する。この掘削装置によれば、アタッチメントの交換や調整を迅速かつ簡単に行うことができるため、作業効率が大幅に向上する。また、ロック機構による確実な固定は、掘削作業中のアタッチメントの安定性を保ち、不意の脱落や動きを防ぐことで作業の安全性を高める。このように、ロック機構を採用することで、掘削装置の操作性、効率、および安全性が向上し、作業現場での信頼性と生産性が強化される。

【 0 0 2 9 】

(1 1) 本発明に係る掘削装置のアタッチメント交換方法は、前記した掘削装置を利用し、前記第 2 の嵌合部材はアタッチメントに連結しており、前記第 1 の嵌合部材に前記第 2 の嵌合部材が連結することにより前記オーガ装置に前記アタッチメントが取付られ、前記ロック機構により前記アタッチメントが前記オーガ装置から外れないように固定されることを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

この掘削装置のアタッチメント交換方法によれば、ロック機構により確実に固定されるため、アタッチメントが掘削中にオーガ装置から外れるリスクが極めて低くなる。この方法により、アタッチメントの取り付けと取り外しが簡単かつ迅速に行えるため、作業効率が大幅に向上する。また、アタッチメントの固定が確実に行われることで、掘削作業の安全性と精度が向上し、装置の信頼性が保たれる。これにより、作業の停止時間の短縮と生産性の向上が実現される。

【発明の効果】

【 0 0 3 1 】

本発明によれば、高所作業が発生するアタッチメント交換のロック作業を自動化することにより、高所での手作業を不要にし、作業者の安全と効率を向上させ、かつ、作業の時間とコストを削減する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 2 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る掘削装置を示す側面図である。

【図 2】図 1 に示す掘削装置に設けられる接続装置を示す図であり、(A) は平面図、(B) は正面断面図、(C) は底面図である。

【図 3】図 1 に示すオーガ装置に取付けられるアタッチメントを示す図であり、(A) は平面図、(B) は正面断面図、(C) は底面図である。

【図 4】図 2 に示す接続装置の押圧力変換機構を示すための分解正面図である。

【図 5】図 2 に示す接続装置のロック機構の動作を説明するための図であり、(A) はロック前の状態を示し、(B) はロック後の状態を示す正面断面図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施形態に係る掘削装置を示す側面図である。

【図 7】図 6 に示す掘削装置に設けられる接続装置を示す図であり、(A) は側面図、(B) は正面図である。

【図 8】図 5 に示す接続装置のロック機構の動作を説明するための図であり、(A) はロック前の状態を示し、(B) はロック後の状態を示す正面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 3 】

以下、本発明の実施形態に係る掘削装置 S について、図面を参照しつつ説明する。なお、本実施形態において、図 1 および図 6 における紙面の上下方向を「上下方向」または「軸線方向」、図 1 および図 6 の紙面の左右方向を「前後方向」、紙面紙背方向を「横方向」とも称し、特に上下方向の下方を先端方向、上方を基端方向とも称する。

【 0 0 3 4 】

掘削装置は、バックホウやパイルドライバーのようなベースマシンと、ベースマシンの

10

20

30

40

50

リーダの先端に取り付けられるオーガ装置と、オーガ装置に取付けられるアタッチメントと、オーガ装置とアタッチメントを接続する接続機構とを備える。オーガ装置は、種々のアタッチメントまたは同種のアタッチメントを交換可能に取り付けられる。本実施形態において、地盤を掘削するための掘削アタッチメントを取り付ける形態について説明する。しかし、アタッチメントは他の用途に適した他のアタッチメントであってもよい。

【 0 0 3 5 】

[第 1 の実施形態]

図 1 に示すように、本発明の第 1 の実施形態に係る掘削装置 S 1 は、例えば、架道橋のような空頭制限のある環境下における掘削作業に利用される。掘削装置 S 1 は、ベースマシン S 1 1 と、ベースマシン S 1 1 のリーダの先端に取り付けられるオーガ装置 S 1 2 と、オーガ装置 S 1 2 の先端に設けられるアタッチメント S 1 3 と、オーガ装置 S 1 2 にアタッチメント S 1 3 を交換可能に接続する接続機構 S 1 4 とを備える。

10

【 0 0 3 6 】

第 1 の実施形態において空頭制限があるため、掘削装置 S 1 は、ベースマシン S 1 1 として比較的小型なベースマシンが用いられ、1つ目のアタッチメント S 1 3 で掘削を行い、当該アタッチメント S 1 3 が地中に埋設された状態で2つ目のアタッチメント S 1 3 の基端が、ベースマシン S 1 1 のオーガ装置 S 1 2 に接続機構 S 1 4 を介して交換して取り付けられ、2つ目のアタッチメント S 1 3 が1つ目のアタッチメント S 1 3 の基端に連結されて深度を深めるように掘削が行われ、目的の深度に到達するまでアタッチメント S 1 3 を順次追加して掘削が行われる。

20

【 0 0 3 7 】

接続機構 S 1 4 は、アタッチメント S 1 3 をオーガ装置 S 1 2 に容易に接続できるように、オーガ装置 S 1 2 の先端に設けられた第 1 の接続部 1 0 と、アタッチメント S 1 3 の基端に設けられた第 2 の接続部 2 0 とから接続機構 S 1 4 を形成する。第 1 の接続部 1 0 に第 2 の接続部 2 0 が接続することでオーガ装置 S 1 2 にアタッチメント S 1 3 が取り付けられる。接続機構 S 1 4 の各部の材料は、機能に適應した金属材料が用いられる。

【 0 0 3 8 】

図 2 に示すように、第 1 の接続部 1 0 は、オーガ装置 S 1 2 に連結され、第 1 の嵌合部材 1 1 を支持固定する支持部 1 2 と、支持部 1 2 に支持された第 1 の嵌合部材 1 1 と、後述する第 2 の嵌合部材 2 1 が第 1 の嵌合部材 1 1 に嵌合された状態で第 1 の嵌合部材 1 1 と第 2 の嵌合部材 2 1 をロックするロック機構 1 3 とを備える。

30

【 0 0 3 9 】

支持部 1 2 は、概略、第 1 の円板部材 1 4 と第 1 の円板部材 1 4 に載置される第 2 の円板部材 1 5 とを備える。第 1 の円板部材 1 4 は、周囲にボルト B を貫通されてオーガ装置 S 1 2 に固定されている。第 2 の円板部材 1 5 は、第 1 の円板部材 1 4 と第 2 の円板部材 1 5 は中央の連結部材 1 6 により連結されている。

【 0 0 4 0 】

第 1 の嵌合部材 1 1 は、概略円筒状に形成されており、中央に軸線方向に延在する断面六角形の止り穴 1 1 a が形成されている。第 1 の嵌合部材 1 1 は、溶接により第 1 の円板部材 1 4 に固定されている。第 1 の嵌合部材 1 1 は、後述するロックピン 3 5 が横方向に挿通する一対の第 1 のロック穴 1 1 b を1つの対向する面に有する。

40

【 0 0 4 1 】

図 3 に示すように、第 2 の嵌合部材 2 1 は、第 1 の嵌合部材 1 1 の六角形の接続穴に対応した六角形の接続軸部 2 1 a と、接続軸部 2 1 a から延在するアタッチメント部 2 3 とを備える。接続軸部 2 1 a は、後述するロックピン 3 5 を受ける一対の第 2 のロック孔 2 1 b を横方向外側に開放するように備える。アタッチメント部 2 3 は、図示しないが、第 2 の嵌合部材 2 1 を備えるアタッチメント S 1 3 の用途により種々の形状に形成されている。

【 0 0 4 2 】

再び図 2 を参照して、ロック機構 1 3 は、第 1 の嵌合部材 1 1 の先端に連結される基板部材 3 1 と、基板部材 3 1 の横方向の両側から連結される一対のシリンダ支持部 3 2 と、

50

シリンダ支持部 3 2 に支持されるシリンダ 3 3 と、シリンダ 3 3 の伸縮する先端に連結する押圧力方向変換機構 3 4 と、押圧力方向変換機構 3 4 により軸線方向に伸縮するシリンダ 3 3 の押圧力を横方向に変換されて押圧されるロックピン 3 5 を備える。ロックピン 3 5 は、概略板状に形成されており、第 1 のロック穴 1 1 b に向けた先端部を正面視の断面を半円状に形成されており、第 1 のロック穴 1 1 b はロックピン 3 5 の先端部に対応した形状に穿たれており、第 2 のロック孔 2 1 b は、概略断面矩形に穿たれている。

【 0 0 4 3 】

基板部材 3 1 は、円形の中央部 3 1 c と、中央部 3 1 c から横方向に延在する両側部 3 1 b とを備え（図 2（C）を参照）、中央部 3 1 c は第 1 の嵌合部材 1 1 の止り穴 1 1 a と同一断面の通り穴 3 1 a を有し、止り穴 1 1 a と通り穴 3 1 a が連通した状態で、中央部 3 1 c の周囲にボルト B を貫通されて第 1 の嵌合部材 1 1 に連結されている。なお、本実施形態において通り穴 3 1 a と止り穴 1 1 a とにより形成される穴を第 1 の接続穴と称する。これにより、第 1 の接続穴は断面六角形の止り穴とされている。

10

【 0 0 4 4 】

シリンダ支持部 3 2 は、基板部材 3 1 の両側部 3 1 b の横方向の端部から軸線方向に延在する第 1 の支持部 1 2 と、第 1 の支持部 1 2 の基端に載置され溶接固定される第 2 の支持部 2 2 とを備え、第 1 の支持部 1 2 が基板部材 3 1 の両側部 3 1 b の端部にボルト B を通して連結されている（図 2（B）を参照）。第 2 の支持部 2 2 は、軸方向に貫通孔（図示しない）を有し、当該貫通孔にシリンダ 3 3 の伸縮部 3 3 a が挿通されて、シリンダ 3 3 が載置されている。

20

【 0 0 4 5 】

押圧力方向変換機構 3 4 は、シリンダ 3 3 の先端に連結し上下方向に変位可能な第 1 の変位部材 3 4 a と、第 1 の変位部材 3 4 a に連結し横方向の外側に変位可能な第 2 の変位部材 3 4 b と、第 1 の変位部材 3 4 a に連結し横方向の内側に変位可能な第 3 の変位部材 3 4 c とを備える。各変位部材は、横方向に直行する前後方向に間隔をおいて配置された一対の板状部材からなる。

【 0 0 4 6 】

図 4 に示すように、第 1 の変位部材 3 4 a は、各板状部材に設けられる断面正円形の第 1 の正円孔 3 4 o を有し、第 2 の変位部材 3 4 b は、各板状部材に設けられ、横方向の中央側に位置する断面正円形の第 2 の正円孔 3 4 p と、横方向の外側に位置する長孔 3 4 q とを有し、第 3 の変位部材 3 4 c は、各板状部材に設けられ、横方向の外側に位置する断面正円形の第 3 の正円孔 3 4 r と、横方向の中央側に位置する断面正円形の第 4 の正円孔 3 4 s とを備える。第 1 の正円孔 3 4 o ~ 第 4 の正円孔 3 4 s および長孔 3 4 q は各変位部材の各板状部材を貫通している。

30

【 0 0 4 7 】

図 5 に示すように、第 1 の変位部材 3 4 a の第 1 の正円孔 3 4 o と第 2 の変位部材 3 4 b の第 2 の正円孔 3 4 p と第 3 の部材の第 3 の正円孔 3 4 r は同軸に第 1 の軸部材 3 4 u を通されて回転可能に結合している。また、第 2 の変位部材 3 4 b の長孔 3 4 q は、シリンダ支持部 3 2 の第 1 の支持部 1 2 に設けられた第 2 の軸部材 3 4 v に回転移動可能に通されて結合している。さらに、第 3 の変位部材 3 4 c は第 4 の正円孔 3 4 s に第 3 の軸部材 3 4 w を貫通させてロックピン 3 5 に回転可能に結合している。

40

【 0 0 4 8 】

シリンダ 3 3 が上下方向に伸縮することにより第 1 の変位部材 3 4 a が上下に変位し、これに連動して第 2 の変位部材 3 4 b および第 3 の変位部材 3 4 c が変位してロックピン 3 5 が横方向に変位する。具体的には、シリンダ 3 3 の伸縮部 3 3 a が上方に位置する場合は、第 1 の変位部材 3 4 a が上昇し、第 2 の変位部材 3 4 b の中央側および第 3 の変位部材 3 4 c の外側が上方に位置し、第 2 の変位部材 3 4 b は中央側が高位となる斜め、第 3 の変位部材 3 4 c は外側が高位となる斜めの状態となる（図 5（A）を参照）。

【 0 0 4 9 】

シリンダ 3 3 の先端が下方に位置する場合は、第 1 の変位部材 3 4 a が下降し、第 2 の

50

変位部材 3 4 b および第 3 の変位部材 3 4 c は、水平の状態となる。なお、シリンダ 3 3 の伸縮部材が上位置から下位置に移動する際に、第 2 の変位部材 3 4 b の長孔 3 4 q は、外側に第 2 の軸部材 3 4 v を受けた状態から内側に受けた状態に変位する。第 2 の軸部材 3 4 v が長孔 3 4 q の最内側に位置すると第 2 の変位部材 3 4 b は水平な状態となる。このとき、第 3 の変位部材 3 4 c の第 3 の正円孔 3 4 r は、第 2 の変位部材 3 4 b の第 2 の正円孔 3 4 p に軸止めされているため、第 4 の正円孔 3 4 s が中央側に変位するように、第 3 の変位部材 3 4 c は水平な状態となる。これにより、第 3 の変位部材 3 4 c がロックピン 3 5 を内側に押圧するように変位する（図 5（B）を参照）。

【 0 0 5 0 】

掘削装置 S 1 は、第 1 の嵌合部材 1 1 と第 2 の嵌合部材 2 1 とが嵌合した状態で第 1 の嵌合部材 1 1 の第 1 のロック穴 1 1 b と第 2 の嵌合部材 2 1 の第 2 のロック孔 2 1 b とが連通し、第 1 のロック穴 1 1 b と第 2 のロック孔 2 1 b とにロックピン 3 5 が挿通するようロック機構 3 0 のシリンダ 3 3 が動作し、第 1 の嵌合部材 1 1 と第 2 の嵌合部材 2 1 をロックする。なお、一对のシリンダ 3 3 は、個別に動作してもよいし、同時に動作してもよい。

10

【 0 0 5 1 】

掘削装置 S 1 は、オーガ装置 S 1 2 に 1 つ目の掘削用のアタッチメント S 1 3 が取り付けられて掘削を行い、当該アタッチメント S 1 3 が地中に埋設された状態で 2 つ目の掘削用のアタッチメント S 1 3 を交換される。このとき、接続機構 S 1 4 が高所の状態で 2 つ目のアタッチメント S 1 3 に交換されるが、オーガ装置 S 1 2 にアタッチメント S 1 3 を接続しロックする機構がシリンダ 3 3 により自動でロックされる。掘削装置 S 1 は、頻繁にアタッチメント S 1 3 の交換が必要となるが、本実施形態においてアタッチメント S 1 3 の交換が容易かつ安全になるため、掘削作業の効率が高くなる。

20

【 0 0 5 2 】

本発明に係る第 1 の実施形態において、ロック機構は、シリンダが上下方向に伸縮し押圧力変換機構を介してロックピンを横方向に押圧する形態について説明した。しかし、ロック機構は、シリンダが横方向に伸縮しロックピンを横方向に押圧する形態であってもよい。

【 0 0 5 3 】

本発明に係る第 1 の実施形態において、ロック機構は、第 1 の変位部材、第 2 の変位部材および第 3 の変位部材によりシリンダの押圧力を変換する形態について説明した。しかし、ロック機構は、他の構成により押圧力を変換するものであってもよい。

30

【 0 0 5 4 】

[第 2 の実施形態]

本発明の第 2 の実施形態に係る掘削装置 S 2 は、例えば、ビルや道路、鉄道、橋梁などの大型構造物を支える既成の基礎杭を地中に施工する際の掘削作業に利用される。掘削装置 S 2 は、ベースマシン S 2 1 と、ベースマシン S 2 1 のリーダの先端に取り付けられるオーガ装置 S 2 2 と、オーガ装置 S 2 2 の先端に設けられるアタッチメント S 2 3 と、オーガ装置 S 2 2 にアタッチメント S 2 3 を交換可能に接続する接続機構 S 2 4 とを備える。

【 0 0 5 5 】

40

図 6 に示すように、第 2 の実施形態において、掘削装置 S 2 は、ベースマシン S 2 1 として大型のパイルドライバーが用いられ、掘削目的の深度に相当する長尺のアタッチメント S 2 3 がベースマシン S 2 1 のオーガ装置 S 2 2 に接続機構 S 2 4 を介して交換可能に取り付けられる。掘削装置 S 2 は、1 度の掘削作業で目的の深度まで掘削を行うためアタッチメントが長尺化し、交換時の接続機構 S 2 4 が高位となる。

【 0 0 5 6 】

接続機構 S 2 4 は、アタッチメント S 2 3 をオーガ装置 S 2 2 に容易に接続できるように、オーガ装置 S 2 2 の先端に設けられた第 1 の接続部 6 0 と、アタッチメント S 2 3 の基端に設けられた第 2 の接続部 7 0 とから接続機構 S 2 4 を形成する。第 1 の接続部 6 0 に第 2 の接続部 7 0 が接続することでオーガ装置 S 2 2 にアタッチメント S 2 3 が取り付

50

けられる。接続機構 S 2 4 の各部の材料は、機能に適応した金属材料が用いられる。

【 0 0 5 7 】

図 7 に示すように、第 1 の接続部 6 0 は、オーガ装置 S 2 2 に連結される延在支持部材 6 2 と、延在支持部材 6 2 に固定して支持された第 1 の嵌合部材 6 1 と、後述する第 2 の嵌合部材 7 1 が第 1 の嵌合部材 6 1 に嵌合された状態で第 1 の嵌合部材 6 1 と第 2 の嵌合部材 7 1 をロックするロック機構 8 0 とを備える。

【 0 0 5 8 】

第 1 の嵌合部材 6 1 は、概略、第 1 の嵌合部材 6 1 の基端を形成する基端円板部材 6 1 a と、基端円板部材 6 1 a から軸線方向に延在する先端棒状部材 6 1 b とを備える。先端円形基板 6 2 a と基端円板部材 6 1 a とは周囲をボルト B により固定されている。また、基端円板部材 6 1 a と先端棒状部材 6 1 b は溶接固定されており補助部材により強固に固定されている。先端棒状部材 6 1 b は、横方向に貫通する第 1 のロック孔 6 1 c と第 1 のロック孔 6 1 c の下方に隣り合う軸孔 6 1 d とを有する。

【 0 0 5 9 】

第 2 の嵌合部材 7 1 は、先端棒状部材 6 1 b を回転可能に受ける回転受部 7 1 a と、回転受部 7 1 a から延在する延在支持部材 7 2 と、延在支持部材 7 2 の先端に連結するアタッチメント S 2 3 を受けるアタッチメント受部 7 3 とを備える。回転受部 7 1 a は、前面視で U 字形状に形成されており、U 字の両側部を貫通する一対の第 2 のロック孔 7 1 c と、一対のロック孔 7 1 c の下方に隣り合う一対の第 2 の軸孔 7 1 d とを有する。また、回転受部 7 1 a は、U 字の下端部に延在支持部材 7 2 を溶接で固定して連結されている。

【 0 0 6 0 】

第 2 の嵌合部材 7 1 の回転受部 7 1 a は、第 1 の嵌合部材 6 1 の先端棒状部材 6 1 b の軸孔 6 1 d に、第 2 の嵌合部材 7 1 の一対の軸孔 7 1 d が連通する状態で軸孔 6 1 d と一対の軸孔 7 1 d に軸部 7 3 d が通されて回転可能に第 1 の嵌合部材 6 1 に連結されている。第 1 の嵌合部材 6 1 の第 1 のロック孔 6 1 c と、第 2 の嵌合部材 7 1 の一対の第 2 のロック孔 7 1 c とは、第 1 の嵌合部材 6 1 と第 2 の嵌合部材 7 1 が上下方向に沿った状態で連通し、ロックピン 8 5 が挿通され、それ以外の状態では孔の位置がずれてロックピン 8 5 が挿通されないように形成されている。

【 0 0 6 1 】

ロック機構 8 0 は、回転受部 7 1 a の一対の第 2 のロック孔 7 1 c に挿通される一対のロックピン 8 5 と、ロックピン 8 5 を中央側に向けて押圧する一対の弾性部 8 6 とを備える。各弾性部 8 6 は回転受部 7 1 a に連結して設けられており、ロックピン 8 5 は弾性部 8 6 に連結されている。ロックピン 8 5 は、回転受部 7 1 a の両側部の 7 1 d に挿通して先端棒状部材 6 1 b の貫通孔に向けて弾性部 8 6 により押圧される。

【 0 0 6 2 】

掘削装置 S 2 は、第 1 の嵌合部材 6 1 の先端棒状部材 6 1 b と第 2 の嵌合部材 7 1 の延在支持部材 6 2 とが上下方向に沿った状態で第 1 の嵌合部材 6 1 の一対の第 1 のロック孔 6 1 c と第 2 の嵌合部材 7 1 の一対の第 2 のロック孔 7 2 c が連通するように組み合わせられており、ロック機構 8 0 の弾性部 8 6 が一対のロックピン 8 5 を中央側に押圧している。第 1 のロック孔 6 1 c と一対の第 2 のロック孔 7 2 c が連通した状態で、ロックピン 8 5 が第 1 のロック孔 6 1 c と一対の第 2 のロック孔 7 2 c とに通されて第 1 の嵌合部材 6 1 と第 2 の嵌合部材 7 1 がロックされる。

【 0 0 6 3 】

図 8 (A) に示すように、掘削装置 S 2 にアタッチメント S 2 3 を取り付ける際は、オーガ装置 S 2 2 を下降させ上下方向に延在する第 1 の嵌合部材 6 1 の下端が地面に接触するか、それに近い状態に置かれ、第 2 の嵌合部材 7 1 を横方向に沿わせた状態で取り付ける。その後、オーガ装置 S 2 2 を上昇させると、図 8 (B) に示すように、第 1 の嵌合部材 6 1 も上昇し、第 2 の嵌合部材 7 1 の一端が第 1 の嵌合部材 6 1 の上昇に伴い持ち上げられる。その後、第 2 の嵌合部材 7 1 が上下方向に沿うまで持ち上げられると、貫通孔と一対の貫通孔が連通した状態でロックピン 8 5 が通孔と一対の貫通孔に通されて第 1 の嵌

10

20

30

40

50

合部材 6 1 と第 2 の嵌合部材 7 1 がロックされる。

【 0 0 6 4 】

掘削装置のアタッチメント交換方法は、第 1 の実施形態に係るロック機構または第 2 の実施形態に係るロック機構によりオーガ装置に対してアタッチメントが固定される。

【 0 0 6 5 】

本発明に係る第 2 の実施形態において、ロック機構は、第 2 の嵌合部材が第 1 の嵌合部材に対して 9 0 ° 回転することにより第 1 のロック孔と第 2 のロック孔とが連通する形態について説明した。しかし、ロック機構は、第 2 の嵌合部材が第 1 の嵌合部材に対して回転することにより第 1 のロック孔と第 2 のロック孔とが連通すれば他の形態であってもよい。

10

【 0 0 6 6 】

本発明の実施形態において、ロック機構は、シリンダまたは弾性部が、ロックピンを押圧して自動で第 1 の嵌合部材と第 2 の嵌合部材を固定（ロック）する形態について説明した。しかし、ロック機構は、他の機構によって自動で第 1 の嵌合部材と第 2 の嵌合部材を固定（ロック）する形態であってもよい。

【 0 0 6 7 】

本発明の実施形態において、ロック機構は、一対のシリンダまたは一対の弾性部が、それぞれ、ロックピンを押圧して第 1 の嵌合部材と第 2 の嵌合部材を固定（ロック）する形態について説明した。しかし、ロック機構は、1 つのシリンダまたは 1 つの弾性部が 1 つのロックピンを押圧して固定（ロック）する形態であってもよい。

20

【 0 0 6 8 】

以上、本発明の実施形態に係る掘削装置、掘削装置のロック機構および掘削装置のアタッチメント交換方法について説明した。ただし、掘削装置、掘削装置のロック機構および掘削装置のアタッチメント交換方法は上記の実施形態に限定されず、発明の目的を達成する範囲で他の構成とすることができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 9 】

本発明は、埋没杭の抜去に利用できる。

【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

30

- B : ボルト
- S : 掘削装置
- S 1 : 掘削装置
- S 1 1 : ベースマシン
- S 1 2 : オーガ装置
- S 1 3 : アタッチメント
- S 1 4 : 接続機構
- S 2 : 掘削装置
- S 2 1 : ベースマシン
- S 2 2 : オーガ装置
- S 2 3 : アタッチメント
- S 2 4 : 接続機構
- 1 0 : 第 1 の接続部
- 1 1 : 第 1 の嵌合部材
- 1 1 a : 穴
- 1 1 b : 第 1 のロック穴
- 1 2 : 支持部
- 1 3 : ロック機構
- 1 4 : 第 1 の円板部材
- 1 5 : 第 2 の円板部材

40

50

1 6	: 連結部材	
2 0	: 第 2 の接続部	
2 1	: 第 2 の嵌合部材	
2 1 a	: 接続軸部	
2 1 b	: 第 2 のロック孔	
2 2	: 第 2 の支持部	
2 3	: アタッチメント部	
3 0	: ロック機構	
3 1	: 基板部材	
3 1 a	: 穴	10
3 1 b	: 両側部	
3 1 c	: 中央部	
3 2	: シリンダ支持部	
3 3	: シリンダ	
3 3 a	: 伸縮部	
3 4	: 押圧力方向変換機構	
3 4 a	: 第 1 の変位部材	
3 4 b	: 第 2 の変位部材	
3 4 c	: 第 3 の変位部材	
3 4 o	: 第 1 の正円孔	20
3 4 p	: 第 2 の正円孔	
3 4 q	: 長孔	
3 4 r	: 第 3 の正円孔	
3 4 s	: 第 4 の正円孔	
3 4 u	: 第 1 の軸部材	
3 4 v	: 第 2 の軸部材	
3 4 w	: 第 3 の軸部材	
3 5	: ロックピン	
6 0	: 第 1 の接続部	
6 1	: 第 1 の嵌合部材	30
6 1 a	: 基端円板部材	
6 1 b	: 先端棒状部材	
6 1 c	: 第 1 のロック孔	
6 1 d	: 軸孔	
6 2	: 延在支持部材	
6 2 a	: 先端円形基板	
7 0	: 第 2 の接続部	
7 1	: 第 2 の嵌合部材	
7 1 a	: 回転受部	
7 1 c	: 第 2 のロック孔	40
7 1 d	: 軸孔	
7 2	: 延在支持部材	
7 2 c	: 第 2 のロック孔	
7 3 d	: 軸部	
8 0	: ロック機構	
8 5	: ロックピン	
8 6	: 弾性部	

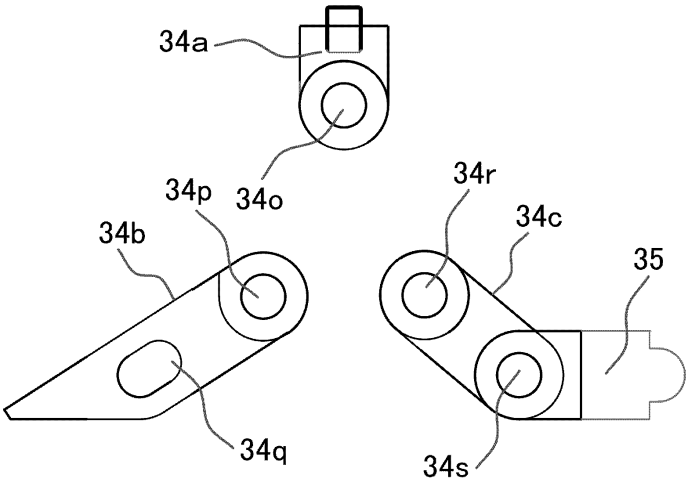
【要約】 (修正有)

【課題】オーガ装置のアタッチメントの取り換えを自動化し、高所での作業を不要にすることにより、安全性と作業効率を大幅に向上させる。

【解決手段】オーガ装置のロック機構は、杭打・地盤改良工事などに利用され、高所に位置するオーガ装置の下端に設けられた第１の嵌合部材と、前記第１の嵌合部材に嵌合する第２の嵌合部材と、前記第１の嵌合部材と前記第２の嵌合部材が嵌合した状態を維持するロック機構と備え、前記第１の嵌合部材は、第１のロック孔を有し、前記第２の嵌合部材は、前記第１の嵌合部材と第２の嵌合部材が嵌合した状態で前記第１のロック孔に連通する第２のロック孔を有し、前記ロック機構は、連通する前記第１のロック孔と前記第２のロック孔に挿通されるロックピンと、前記第１の嵌合部材と第２の嵌合部材が嵌合した状態で前記ロックピンを押圧して前記第１のロック孔と前記第２のロック孔に挿通することを特徴とする。

【選択図】図 4

10



20

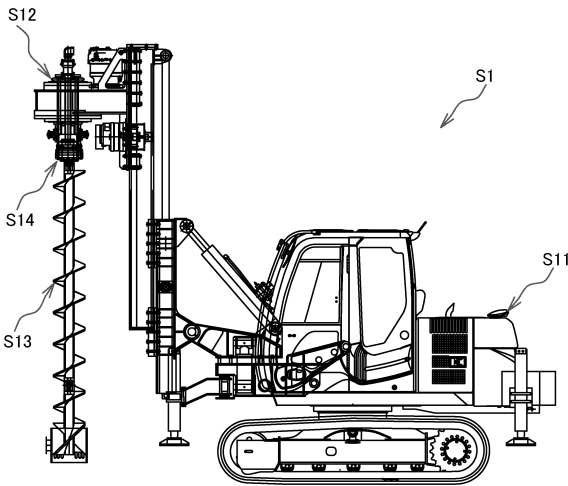
30

40

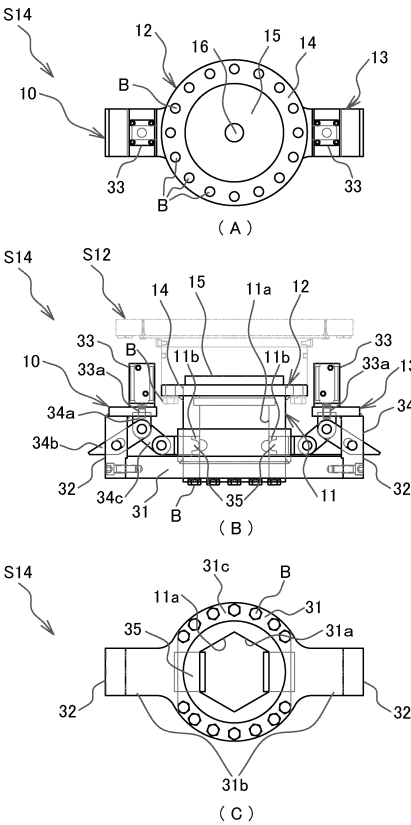
50

【図面】

【図 1】



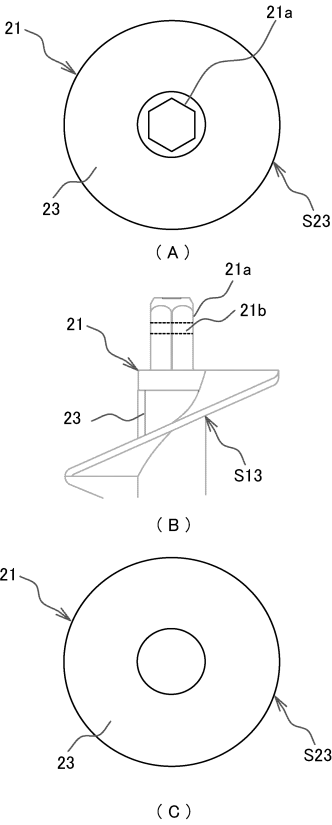
【図 2】



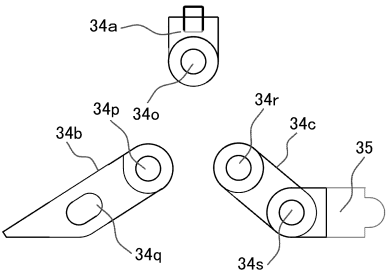
10

20

【図 3】



【図 4】

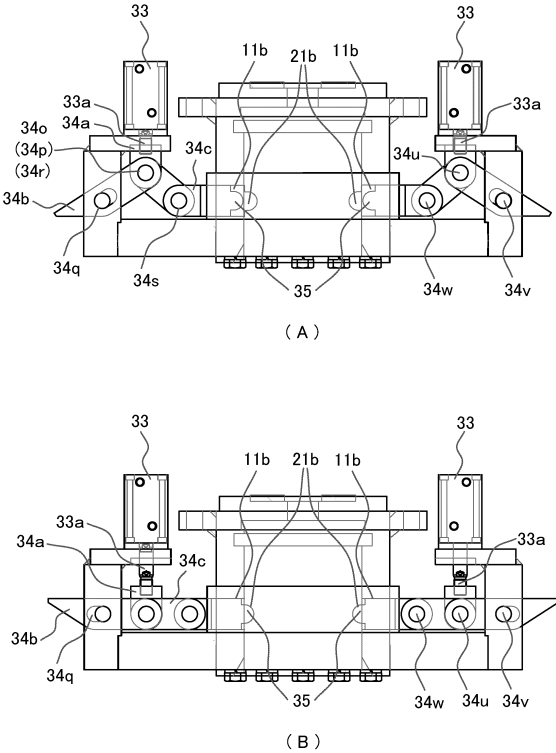


30

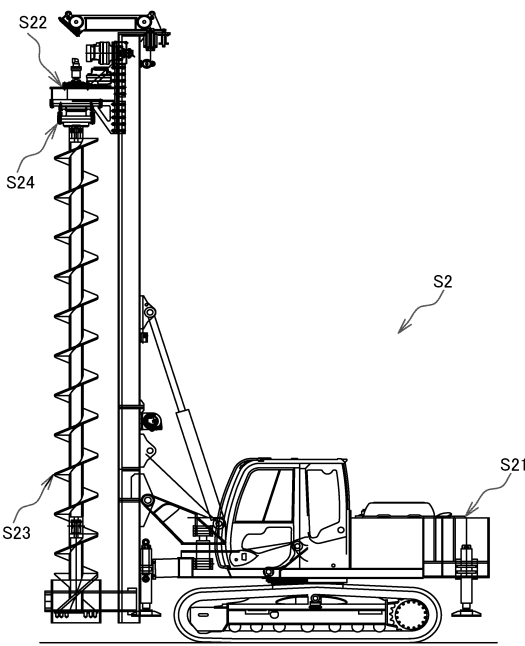
40

50

【図 5】



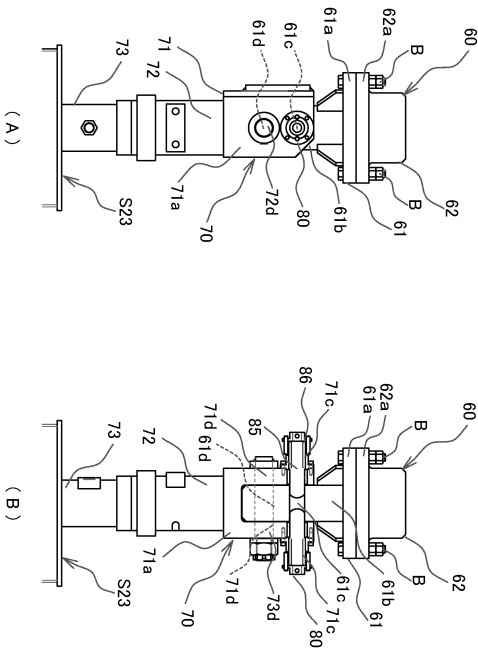
【図 6】



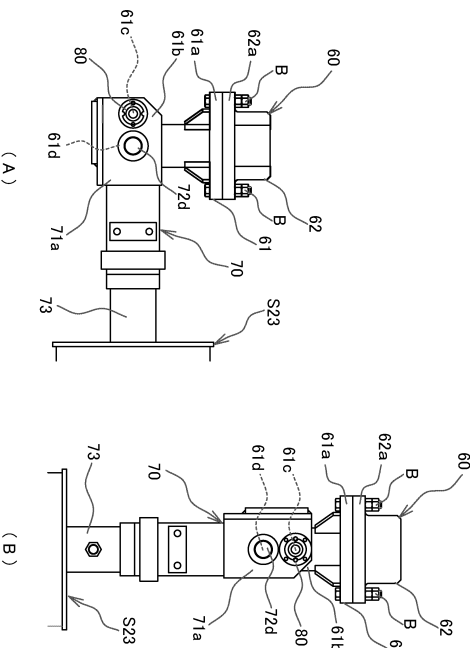
10

20

【図 7】



【図 8】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 7 - 2 3 8 7 6 5 (J P , A)
特開昭 6 4 - 0 4 3 6 9 5 (J P , A)
特開 2 0 2 4 - 0 1 1 4 4 4 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
E 2 1 B 1 9 / 1 8