

(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2010-24652

(P2010-24652A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int. Cl.		F 1			テーマコード (参考)	
E O 4 F	21/20	(2006.01)	E O 4 F	21/20	G	2 D 0 1 2
E O 4 G	23/02	(2006.01)	E O 4 G	23/02	Z	2 E 1 7 6
E O 2 F	3/36	(2006.01)	E O 2 F	3/36	A	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-184776 (P2008-184776)	(71) 出願人	594149398
(22) 出願日	平成20年7月16日 (2008.7.16)		古河ロックドリル株式会社
			東京都中央区日本橋室町二丁目3番14号
		(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 崔 秀▲てつ▼
		(72) 発明者	綾野 正毅
			群馬県多野郡吉井町吉井844-1-30
			8号
		Fターム(参考)	2D012 DA01
			2E176 AA03 BB36

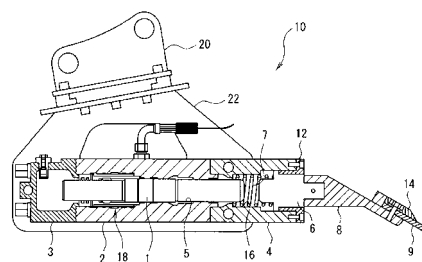
(54) 【発明の名称】 剥離装置

(57) 【要約】

【課題】 タイル等の剥離対象の剥離作業を効率的に行うことができる剥離装置を提供する。

【解決手段】 この剥離装置 10 は、シリンダ 2 と、そのシリンダ 2 内に摺嵌されて圧油の給排に応じて往復動するピストン 1 と、そのピストン 1 の軸線上に摺動可能に配置され且つピストン 1 で打撃されて進退するとともに自身先端にスクレーパ 9 が装着されるスライダ 6 と、そのスライダ 6 をスクレーパ 9 側に付勢するように設けられた付勢ばね 7 とを備えて構成されている。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

床等に接着されたタイル等の剥離対象を剥離するための剥離装置であって、

シリンダと、そのシリンダ内に摺嵌されて圧油の給排に応じて往復動するピストンと、自身先端にスクレーパが装着されるとともに前記ピストンの軸線上に摺動可能に配置されるスライダと、そのスライダをスクレーパ側に付勢するように設けられた付勢ばねとを備え、

前記スライダは、前記ピストンが当該スライダを打撃可能な位置から前記ピストンが当該スライダに接しない位置までをその摺動範囲とし、当該スライダが最前進した位置では前記ピストンが当該スライダに接しないことを特徴とする剥離装置。

10

【請求項 2】

前記シリンダは、前記ピストンを減速させるブレーキ室を有し、当該ブレーキ室は、前記ピストンが前記スライダを打撃するときに、前記スライダが最後退した位置において前記ピストンの速度が最大になるとともに、前記スライダ側に移動するにつれて前記ピストンを減速させるようになっていることを特徴とする請求項 1 に記載の剥離装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、屋内改装等においてタイル等の剥離対象を剥離するための剥離装置に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

屋内の改装工事では、床に接着されたタイルやカーペット、あるいは壁面の吹付け材等の内装材などの剥離対象を剥離する作業が生じる。そこで、この剥離作業を効率的に行うために、油圧ショベル等の作業機に取付け可能な剥離装置が開発されている（例えば特許文献 1 参照）。

例えば特許文献 1 に記載の剥離装置は、圧油で駆動する油圧モータと、この油圧モータに連結された偏心輪と、この偏心輪の回転振動が伝達されるへら（スクレーパ）とを備えて構成されている。この剥離装置は、油圧ショベル側からの圧油が油圧モータに供給されると、油圧モータに連結された偏心輪が回転する。この偏心輪は、その重心と回転軸とが一致していない構造になっている。そのため、その回転にともなって振動が発生し、この回転振動が、剥離作業のために必要な力（以下、「作業力」ともいう）としてへら（スクレーパ）に伝達され、これにより、タイル等を剥離するものである。

30

【特許文献 1】実開平 3 - 33151 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、特許文献 1 に記載の剥離装置は、偏心輪の回転振動によってその作業力を得ているので、作業力の方向が円周方向に沿った方向となる。そのため、この作業力の方向と剥離作業の作業方向とは一致しておらず、剥離作業において作業力を効率的に利用する上で未だ検討の余地が残されている。また、上記剥離装置での作業力は、偏心輪の回転速度によってその作業力の大きさを調整可能ではあるものの、偏心輪の回転速度は飛躍的に大きく変えることは困難なので、その調整範囲が狭いものになっている。したがって、剥離対象の剥離時の抵抗力（例えばタイルと床との相互の接着力）が強く、高い作業力が必要とされる場合でも、剥離時の抵抗力の強さに応じて作業力を飛躍的に増大させることが難しい。

40

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、タイル等の剥離対象の剥離作業を一層効率的に行うために、作業方向と剥離装置の振動方向が一致しており、さらに、剥離対象の剥離時の抵抗力に応じて作業力を増大させることのできる剥離装置を提供することを目的としている。

50

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために、本発明は、床等に接着されたタイル等の剥離対象を剥離するための剥離装置であって、シリンダと、そのシリンダ内に摺嵌されて圧油の給排に応じて往復動するピストンと、自身先端にスクレーパが装着されるとともに前記ピストンの軸線上に摺動可能に配置されるスライダと、そのスライダをスクレーパ側に付勢するように設けられた付勢ばねとを備え、前記スライダは、前記ピストンが当該スライダを打撃可能な位置から前記ピストンが当該スライダに接しない位置までをその摺動範囲とし、当該スライダが最前進した位置では前記ピストンが当該スライダに接しないことを特徴としている。

10

【0005】

本発明に係る剥離装置によれば、往復動するピストンの軸線上にスライダを摺動可能に配置しており、このスライダが、スクレーパ側にピストンによって所定範囲で打撃されて進退するので、ピストンの軸線と同一方向の作業力をスライダに生じさせ、この作業力によってスライダ先端に装着されたスクレーパでタイル等の剥離対象を剥離することができる。したがって、剥離作業の方向と作業力の方向とが一致しているため、タイル等の剥離対象の剥離作業を一層効率的に行うことができる。

【0006】

また、本発明に係る剥離装置によれば、スライダは、付勢ばねでスクレーパ側に付勢されているので、スクレーパを剥離対象に押しつけると、スライダは、剥離対象の剥離時の抵抗力に応じた量だけ、ピストン側に押し込まれた状態となり、その位置でピストンに打撃される。そのため、スライダに生じる作業力を、スライダがピストン側に押し込まれた量に応じて変化させることができる。したがって、剥離対象の剥離時の抵抗力に応じて作業力を増大させることができる。

20

【0007】

さらに、前記スライダは、前記ピストンが当該スライダを打撃可能な位置から前記ピストンが当該スライダに接しない位置までをその摺動範囲とし、当該スライダが最前進した位置では前記ピストンが当該スライダに接しないので、作業負荷の少ない場合はピストンはスライダを打撃せず、ピストンの往復動によって発生する振動で剥離作業を行うことができる。また、このときピストンの振動の方向と剥離作業の方向が同じなので効率がよい。そして、作業負荷が増大するとピストンはスライダを打撃し強力な衝撃力によって剥離作業を行うことができる。

30

【0008】

ここで、本発明に係る剥離装置において、前記シリンダは、前記ピストンを減速させるブレーキ室を有し、当該ブレーキ室は、前記ピストンが前記スライダを打撃するときに、前記スライダが最後退した位置において前記ピストンの速度が最大になるとともに、前記スライダ側に移動するにつれて前記ピストンを減速させるようになっていことは好ましい。このような構成であれば、負荷の増加量に応じて打撃力を増大させることができるので処理対象に過大な破損が生じることがなく、作業力の大きさを調整可能としつつ、その調整範囲を一層広く設定可能な構成とする上で好適である。

40

また、本発明に係る剥離装置において、前記スライダは、前記ピストンが当該スライダを打撃可能な位置から前記ピストンが当該スライダに接しない位置までをその摺動範囲として有することは好ましい。このような構成であれば、作業力の大きさを調整可能としつつ、その調整範囲を一層広く設定可能な構成とする上で好適である。

【発明の効果】

【0009】

上述のように、本発明に係る剥離装置によれば、作業方向と剥離装置の振動方向が一致しており、さらに、作業状況に応じて作業力を増大させることができる。したがって、タイル等の剥離対象の剥離作業を一層効率的に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 0 】

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。ここで、本実施形態は、屋内の改装工事において、剥離対象として床Fに接着されたタイルTを剥離する例である。なお、図1は、本発明に係る剥離装置を装着した油圧ショベル（作業機）を説明する図である。

同図に示すように、この油圧ショベル30は、走行台車34と、その走行台車34上で旋回可能な旋回台36と、その旋回台36に起伏自在に支持されたアーム32とを備えている。そして、このアーム32の先端部に、ブラケット20を介して剥離装置10が装着されている。なお、このブラケット20は、その左右に且つ下方に延出して設けられる一対の側板22を備えており、剥離装置10は、この一対の側板22同士の間挟持されて、複数のボルトによって固定されている。

10

【 0 0 1 1 】

次に、上記剥離装置10について図2～図4を参照しつつ詳しく説明する。なお、図2は、図1の剥離装置10の側面図、図3は図2でのA矢視図、また、図4は、図1の剥離装置10の断面図であり、同図では、剥離装置10を、その軸線を含む断面にて図示している。

この剥離装置10は、図2ないし図3に示すように、その軸方向での中央部にシリンダ2を有し、このシリンダ2の先端側（図2ないし図3での右側）にフロントヘッド4、また、後端側にバックヘッド3を備え、これらがねじ等によって相互に一体に連結されて剥離装置本体が構成されている。

20

【 0 0 1 2 】

そして、図4に示すように、上記シリンダ2内には、軸方向に往復動可能にピストン1が摺嵌されている。また、上記フロントヘッド4内には、その先端側からスライダ6が挿着されており、フロントヘッド4の先端側にはカバー12が設けられている。そして、このカバー12によって、ピストン1およびシリンダ2と同軸線上に摺動可能にスライダ6が保持されている。このスライダ6には、その前部にホルダ8が取付けられており、このホルダ8の先端に、スクレーパ固定板14によって、スクレーパ9を着脱可能に装着できるようになっている。

【 0 0 1 3 】

さらに、フロントヘッド4内には、スライダ6の後端側とピストン1との間の位置に、打撃室16が形成されている。また、この打撃室16内には、スライダ6を前方、つまりスクレーパ9側（同図右側）に付勢するように設けられた付勢ばね7が介装されている。本実施形態の例では、この付勢ばね7として円筒コイルばねを用いており、この円筒コイルばねの外周部分が打撃室16の内周面で支持され、また、円筒コイルばねの内周部分がスライダ6後端の小径部分で支持されることで、その介装された姿勢および伸縮時の動作が安定するようになっている。なお、スライダ6は、打撃室16の前方側の段部とカバー12の後方側の端面とによって、自身の軸方向での前後の移動が規制され、これにより、その往復移動する摺動範囲が制限されている。ここで、このスライダ6の摺動範囲は、次の条件を満たすように設定されている。すなわち、スライダ6が最も前方にあるときには、ピストン1が打撃室16の最も前方にあっても、スライダ6がピストン1と接しないようになっている。一方、スライダ6が最も後方にあるときには、ピストン1はブレーキ室5に進入することなく、スライダ6がピストン1とピストン1の速度が最大の状態で接するようになっている。

30

40

【 0 0 1 4 】

そして、上記シリンダ2の内部には、ピストン1を往復駆動させるための油圧ポートを有する切換弁機構18が設けられており、不図示の油圧供給源から圧油が供給されると、この切換弁機構18で高圧回路と低圧回路とを交互に切換えることにより、ピストン1が前後進可能になっている。これにより、上記スライダ6は、その後端面がピストン1の先端で打撃されることによって、その摺動範囲内で軸方向に所定距離の進退動が可能になっている。

50

【 0 0 1 5 】

さらに、シリンダ 2 内には、フロントヘッド 4 側の位置に、ピストン 1 を減速させるためのブレーキ室 5 が設けられている。このブレーキ室 5 は、室内に高圧油が常時供給されており、ピストン 1 が上記打撃室 1 6 内に進入し且つスライダ 6 側に移動するときに、高圧油がピストン 1 の受圧部に作用するとともに、圧油の粘性抵抗を利用することによって、スライダ 6 側に移動するにつれてピストン 1 を急速に減速させるようになっている。図 5 に、ピストン 1 の前進時におけるピストン 1 の位置とその速度の関係、並びにピストン 1 およびスライダ 6 の位置の関係を模式的に示す。

【 0 0 1 6 】

同図に示すように、スライダ 6 がその摺動範囲において最も後方にある場合には（同図での符号 A の位置）、ピストン 1 がスライダ 6 を打撃するときに、ブレーキ室 5 によるピストン 1 への減速はほとんど行われないうちで打撃するように構成されている。これにより、ピストン 1 はその速度が最大の状態でスライダ 6 を打撃することができる。これに対し、スライダ 6 がその摺動範囲の中間（例えば同図での符号 B の位置）にある場合には、ピストン 1 はブレーキ室 5 の作用により打撃室 1 6 に進入するにつれてその速度を減速する。これにより、ピストン 1 は打撃室 1 6 に進入した程度に応じてその速度を落とした状態でスライダ 6 を打撃する。また、スライダ 6 がその摺動範囲において最も前方にある場合には（同図での符号 C の位置）、往復駆動するピストン 1 は打撃室 1 6 に所定の位置まで進入したところで自身の運動の方向を反転して後方に向けて加速を行うが、この反転位置での速度はゼロ（零）であり、このとき、スライダ 6 はピストン 1 と接しないように構成されている。以上のように、この剥離装置 1 0 は、スライダ 6 を打撃する時のピストン 1 の速度が、ブレーキ室 5 の作用とスライダ 6 の位置とによって変化し、スライダ 6 が後方にあるほどピストン 1 の打撃時の速度が高くなるようになっている。

【 0 0 1 7 】

次に、この剥離装置 1 0 の作業状態、およびこの剥離装置 1 0 の作用・効果について説明する。なお、図 6 ないし図 8 は、タイル T と床 F 相互の接着力の差異に応じた作業状態を説明する図である。

この剥離装置 1 0 で剥離作業を開始する際は、油圧ショベル 3 0 のアーム 3 2 先端に剥離装置 1 0 を装着した状態とし、この状態から剥離作業を開始する。このとき、剥離装置 1 0 のスライダ 6 は、上記付勢ばね 7 の作用によって最も前方に位置しているため（例えば図 6 参照）、上述のように、スライダ 6 とピストン 1 とが相互に接することはない。

【 0 0 1 8 】

次いで、この剥離装置 1 0 にて床 F からタイル T を剥がす剥離作業を行なう場合には、図 1 に示すように、スライダ 6 のスクレーパ 9 をタイル T と床 F との間に差し込む。これにより、スライダ 6 は、付勢ばね 7 に抗して差し込まれた力に応じてフロントヘッド 4 内にスライド移動する。そして、剥離装置 1 0 に圧油を供給すると、内蔵されたピストン 1 は、スライダ 6 の位置に応じた速度でスライダ 6 を打撃する。これにより、スライダ 6 は、ピストン 1 での打撃によってスクレーパ 9 の方向に進行し、スクレーパ 9 がタイル T と床 F との間に前進する作業力を得る。

【 0 0 1 9 】

そして、この剥離装置 1 0 によれば、上述したように、往復動するピストン 1 の軸線上にスライダ 6 を摺動可能に配置しており、このスライダ 6 がピストン 1 でスクレーパ 9 側に打撃されて進退するので、スライダ 6 にピストン 1 の軸線と同一方向に作業力を生じさせ、この作業力によって自身先端に装着されたスクレーパ 9 でタイル T を剥離することができる。したがって、この剥離装置 1 0 によれば、剥離作業を行う方向と剥離装置 1 0 の作業力の方向とが一致しているため、タイル等の剥離対象の剥離作業を、上述した従来の剥離装置に比べて一層効率的に行うことができる。

【 0 0 2 0 】

特に、この剥離装置 1 0 によれば、スライダ 6 をスクレーパ 9 側に付勢するように設けた付勢ばね 7 を備え、シリンダ 2 は、ピストン 1 を減速させるブレーキ室 5 を有し、この

10

20

30

40

50

ブレーキ室 5 は、ピストン 1 がスライダ 6 を打撃するときに、ピストン 1 がスライダ 6 側に移動するにつれてピストン 1 を減速させるようになっており、さらに、スライダ 6 は、ピストン 1 がスライダ 6 を打撃可能な位置からピストン 1 がスライダ 6 に接しない位置までをその摺動範囲として有するので、タイル T と床 F 相互の接着力の程度に応じて、作業力の大きさを調整可能としつつ、その調整範囲を広く設定可能な構成とする上で好適である。

すなわち、スクレーパ 9 がタイル T および床 F から受ける抵抗力はタイル T および床 F 相互の接着力（剥離対象の剥離時の抵抗力）に依存する。そのため、タイル T および床 F 相互の接着力が大であるほど、スライダ 6 がフロントヘッド 4 内部に押し込まれる量も大きくなる。

10

【0021】

今、スクレーパ 9 をタイル T と床 F との間に差し込む前、あるいは、図 6 に示すように、タイル T と床 F 相互の接着力が非常に弱い場合には、スクレーパ 9 に作用する抵抗力も小さい。このとき、この剥離装置 10 によれば、スライダ 6 がフロントヘッド 4 内部に押し込まれる量も少なくなり、ピストン 1 は、ブレーキ室 5 で十分に減速された状態でスライダ 6 を打撃するか、あるいはスライダ 6 を打撃しない状態となる。そのため、タイル T が床 F から容易に剥離可能な場合には、その剥離に必要な十分な、小さな作業力を適切に加えることができる。したがって、床 F を損傷するような過剰な作業力を加えずに剥離作業を行うことができる。そして、スライダ 6 が最前進した位置ではピストン 1 がスライダ 6 に接しないので、作業負荷の少ない場合はピストン 1 はスライダ 6 を打撃せず、ピストン 1 の往復動によって発生する振動で剥離作業を行うことができる。また、このときピストン 1 の振動の方向と剥離作業の方向が同じなのでこの際の作業効率もよい。

20

【0022】

また、タイル T が床 F から容易に剥離されない場合には、この状態で油圧シヨベル 30 のアーム 32 を操作すると、スクレーパ 9 にはタイル T および床 F から比較的に大きな抵抗力が作用する。そのため、スライダ 6 はフロントヘッド 4 内部に押し込まれ、この押し込まれる位置は、スクレーパ 9 がタイル T および床 F から受ける抵抗力と、スライダ 6 を前方に付勢する付勢ばね 7 のばね力とが釣り合う位置となる。

【0023】

特に、タイル T と床 F との接着力が高いときには、図 7 に示すように、スライダ 6 は摺動範囲の最も後方の位置まで押し込まれる。このとき、ピストン 1 がスライダ 6 と接する打撃位置は、図 5 での符号 A に示す位置になる。この状態で剥離装置 10 に圧油が供給されると、油圧によって前方に加速されたピストン 1 は、ブレーキ室 5 で減速されることなくスライダ 6 を打撃する。したがって、スライダ 6 に強い打撃力が作用し、これにより、強い作業力をスライダ 6 に発生させ、この作業力がスクレーパ 9 に伝達され、この強い作業力によってタイル T の剥離を行うことができる。

30

【0024】

さらに、タイル T および床 F 相互の接着力が中適度である場合には、図 8 に示すように、スライダ 6 はその摺動範囲の中程度まで押し込まれる。この状態で剥離装置 10 に圧油が供給されると、油圧によって前方に加速されたピストン 1 は、スライダ 6 側に移動するにつれてブレーキ室 5 で減速されてスライダ 6 を打撃する。そのため、スライダ 6 には押し込まれた位置に応じた中程度の作業力が発生しこれがスクレーパ 9 に伝達される。このスクレーパ 9 に伝えられた作業力は中程度であるから、床 F を損傷することなくタイル T の剥離を行うことができる。また、図 8 に示す状態よりもタイル T と床 F との接着力が増減すれば、それに応じてスライダ 6 がフロントヘッド 4 内部に押し込まれる量が増減する。そのため、得られる作業力もこれに応じて増減する。したがって、この剥離装置 10 によれば、タイル T と床 F との相互の接着力に応じて適切な作業力を得ることができるため、床 F を損傷することなく能率良く効率的にタイル T を剥離することができる。

40

【0025】

このように、この剥離装置 10 によれば、スライダ 6 を付勢ばね 7 でスクレーパ 9 側に

50

付勢しているのので、スライダ 6 は、タイル T と床 F との相互の接着力、つまり、タイル T の剥離時の抵抗力に応じた量だけフロントヘッド 4 内部に押し込まれた状態（ピストン 1 側に押し込まれた状態）でピストン 1 に打撃される。そして、ピストン 1 はブレーキ室 5 の作用によって打撃室 16 での打撃時の速度が変わるようになっているので、スライダ 6 に生じる作業力は、スライダ 6 がピストン 1 側に押し込まれた量に応じて、タイル T と床 F との相互の接着力が大きくなるにつれて作業力を増大させることができる。そのため、負荷の増加量に応じて打撃力を増大させることができるので処理対象に過大な破損が生じることがなく、タイル T と床 F との相互の接着力に応じた作業力を得ることができる。したがって、タイル T 等の剥離対象の剥離作業を効率的に行う上でより好適である。

【0026】

なお、本発明に係る剥離装置 10 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。

例えば、上記実施形態では、シリンダ 2 にピストン 1 を減速させるブレーキ室 5 を設けた例で説明したが、これに限らず、ブレーキ室 5 を設けることなく構成してもよい。しかし、タイル等の剥離対象の剥離作業をより効率的に行う上では、上記実施形態のように、シリンダにブレーキ室を設け、ピストンがスライダを打撃するときに、スライダ側に移動するにつれてピストンを急速に減速させることは好ましい。

【0027】

また、例えば上記実施形態では、スライダ 6 は、ピストン 1 がスライダ 6 を打撃可能な位置から接しない位置までをその摺動範囲として有する例で説明したが、これに限らず、例えばピストン 1 がスライダ 6 を打撃する位置を常に一定の位置とすることもできる。しかし、タイル等の剥離対象の剥離作業をより効率的に行う上では、上記実施形態のように、ピストン 1 がスライダ 6 を打撃可能な位置から接しない位置までをその摺動範囲として有する構成とすることは好ましい。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】本発明に係る剥離装置を装備した作業機の一実施形態を示す側面図である。

【図 2】図 1 の剥離装置の側面図である。

【図 3】図 2 の剥離装置の A 矢視図である。

【図 4】図 2 の剥離装置の断面図において、剥離装置の本体部分をその軸線を含む断面図で示している。

【図 5】ピストンの位置とピストンの速度との関係を示すグラフ、およびその関係に応じて変わる剥離装置の要部の状態を示す図である。

【図 6】本発明に係る剥離装置による作業状態（タイルと床相互の接着力が弱い場合）を説明する図である。

【図 7】本発明に係る剥離装置による作業状態（タイルと床相互の接着力が強い場合）を説明する図である。

【図 8】本発明に係る剥離装置による作業状態（タイルと床相互の接着力が中程度の場合）を説明する図である。

【符号の説明】

【0029】

- 1 ピストン
- 2 シリンダ
- 3 バックヘッド
- 4 フロントヘッド
- 5 ブレーキ室
- 6 スライダ
- 7 付勢ばね
- 8 ホルダ
- 9 スクレーパ

10

20

30

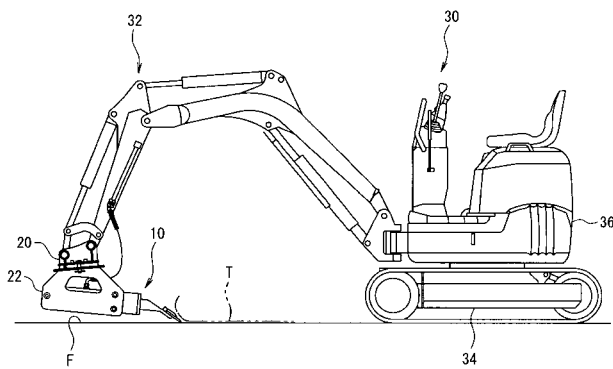
40

50

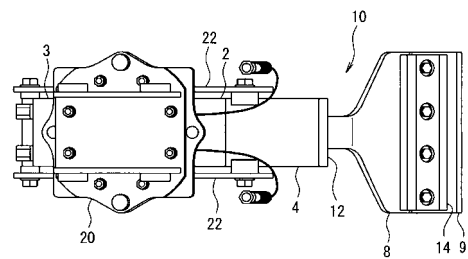
- 10 剥離装置
- 12 カバー
- 14 スクレーパ固定板
- 16 打撃室
- 18 切換弁機構
- 20 ブラケット
- 22 側板
- 30 油圧ショベル（作業機）
- 32 アーム
- 34 走行台車
- 36 旋回台
- F 床
- T タイル（剥離対象）

10

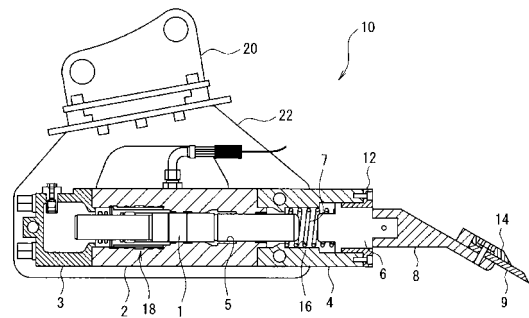
【図1】



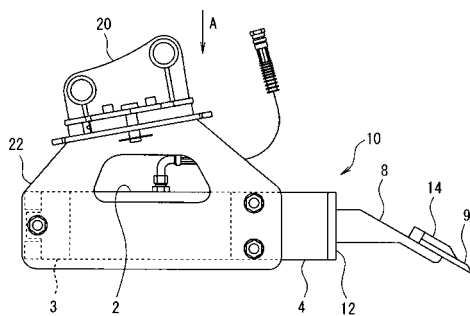
【図3】



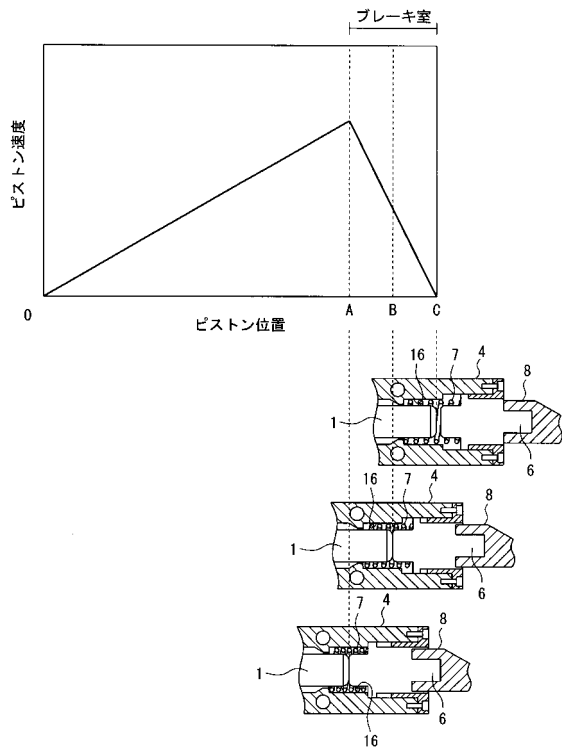
【図4】



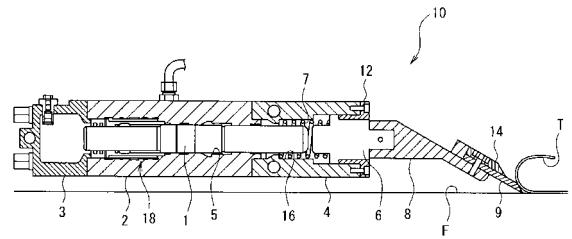
【図2】



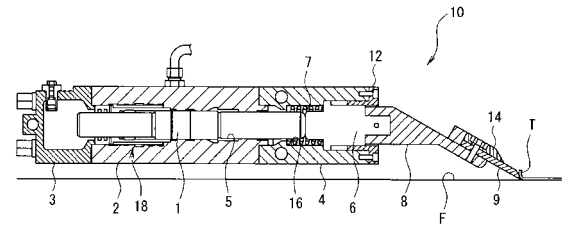
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

