(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6592362号
(P6592362)
(45)発行日　令和1年10月16日(2019.10.16)　(24)登録日　令和1年9月27日(2019.9.27)

(51)Int.Cl.		F I		
E02F 3/30	(2006.01)	E02F	3/30	F
E02F 3/40	(2006.01)	E02F	3/40	Z
E02F 3/60	(2006.01)	E02F	3/60	

請求項の数 5　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願2015-530053(P2015-530053)
(86)(22)出願日　平成25年8月29日(2013.8.29)
(65)公表番号　特表2015-526623(P2015-526623A)
(43)公表日　平成27年9月10日(2015.9.10)
(86)国際出願番号　PCT/US2013/057350
(87)国際公開番号　WO2014/039370
(87)国際公開日　平成26年3月13日(2014.3.13)
審査請求日　平成28年8月19日(2016.8.19)
(31)優先権主張番号　61/696,971
(32)優先日　平成24年9月5日(2012.9.5)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(73)特許権者　518269669
エスコ・グループ・エルエルシー
アメリカ合衆国オレゴン州９７２１０－２５７８，ポートランド，ノースウエスト・トゥエンティフィフス・アベニュー　２１４１
(74)代理人　100140109
弁理士　小野　新次郎
(74)代理人　100118902
弁理士　山本　修
(74)代理人　100106208
弁理士　宮前　徹
(74)代理人　100120112
弁理士　中西　基晴

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ケーブル式ショベルのためのバケット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ケーブル式ショベルのためのバケットであって、前記バケットは、前記ケーブル式ショベルの動作の間に材料を収集するためのキャビティーを集合的に画定するシェルおよびドアを含み、前記シェルは、前方壁部と、反対側の背面壁部と、前記前方壁部と前記背面壁部との間に延在する側壁部とを含み、前記背面壁部は、前記バケットがダンピング位置にあるときに前記ケーブル式ショベルに面する外部表面を有しており、前記ドアは、前記シェルの前記背面壁部の前記外部表面と前記前方壁部との間で前記キャビティーを通って延在する枢動軸線の周りで、開位置と閉位置との間の重力で作動する移動のために、前記シェルに枢動可能に固定されており、前記ドアは前記閉位置において前記ドアを選択的に保持するために拘束装置を有する、ケーブル式ショベルのためのバケット。
【請求項２】
前記ドアが、１対のヒンジ部材によって前記シェルに枢動可能に固定されており、前記１対のヒンジ部材のそれぞれは、前記ドアに接続され、前記シェルに枢動可能に固定されている、請求項１に記載のバケット。
【請求項３】
それぞれの前記ヒンジ部材が、前記ドアと前記枢動軸線との間で概して直線状である、請求項２に記載のバケット。
【請求項４】
それぞれの前記ヒンジ部材が、前記ドアの一部分を横切って延在するサポート部分と、

前記シェルに枢動可能に固定されている装着部分とを含む、請求項２に記載のバケット。
【請求項５】
前記シェルが、前方端部と後方端部とを含み、前記前方端部が、掘削作業において地面に接触するための掘削縁部と、ヒール部とを有しており、前記ドアが、前記前方端部の近位にある前方部分と、前記後方端部の近位にある後方部分とを含み、前記ドアの前記前方部分が、前記ヒール部の方へ前方に曲げられており、前記ドアが閉められるときに、相補的な形状のシェルに当接する、請求項１に記載のバケット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
関連出願
[01]本出願は、２０１２年９月５日に出願された「Ｂｕｃｋｅｔ　ｆｏｒ　Ｃａｂｌｅ　Ｓｈｏｖｅｌ」という表題の米国仮特許出願第６１／６９６，９７１号の利益を主張し、それは、その全体が参照により本明細書に組み込まれている。
【０００２】
[02]本発明は、ケーブル式ショベルマシンのためのバケットに関し、とりわけ、バケットのためのドアに関する。
【背景技術】
【０００３】
[03]図１３に示されているように、ケーブル式ショベル１（ディッパーとしても知られている）は、大型の掘削マシンであり、それは、１５０年にわたり採掘作業において幅広く使用されてきた。これらのマシンのためのバケット３は、６２．６９３m^3（８２立方ヤード）の大きさの容量を有することが可能である。バケット３は、掘削の間に土の材料を収集するための開口上部４と、収集された積載物（ｌｏａｄ）３２５をダンプするための底部壁部５を形成するドア２００とを含む。ケーブル式ショベルに関して、バケット３の背面壁部６は、スティック３００（すなわち、ブーム３０１の端部）が取り付けられている壁部である。前方壁部７は、背面壁部６の反対側にあり、リップ部３０２に関連付けされている壁部である。１対の対向する側壁部８が、背面壁部６と前方壁部７との間にそれぞれ位置付けされており、また、１対の対向する側壁部８は、リップ部の端部を支持することが多い。
【０００４】
[04]ドアは、非常に重く、時には、１３．６１トン（３０，０００ポンド）を超える重さになる可能性がある。ドアは、掘り出される材料を含有するために、内部表面を有する少なくとも１つのプレートを有している。ドア２００は、背面壁部の上のサポートにヒンジ接続されており、掘削の間に閉められるように、また、ダンプする間に開けられるようになっている。解放可能なラッチが、ドア２００を閉位置に保持するために設けられている。バケットのキャビティーの中の積載物の重量と組み合わせられたドアのサイズおよび重量によって、ドアに応力がかかる。バケットの中の積載物は、中心にないことが多く、ドアに、捩じれ、曲げ、および捩じり荷重を経験させる。積載物は、積み込みの間に中心から外れる可能性があり、または、オペレーターが、バケットを操作するときに、ケーブル式ショベルのトラック（ｔｒａｃｋｓ）、もしくは、トラック車体の縁部と接触させるときに、積載物は、中心から外れる可能性がある。応力は、ドアにひびを入れ、ドアを損傷させる可能性がある。ドアを強化し、経験される捩じれ、曲げ、および捩じり荷重を最小化するために、プレートは、一般的に、サポートによって補強されている。サポートは、ドアの剛性を増加させ、ドアが、中心から外れた荷重に抵抗することを助ける。しかし、サポートは、バケットの重量を増加させる。
【０００５】
[05]使用時に、ドアが閉じてラッチ係合された位置にあるバケットが、積載物を収集するために地面の中に打ち込まれる。充填されると、バケットが持ち上げられ、マシンは、採掘ダンプトラックの空のトラック車体の上方にバケットを位置決めするために回転させ

られる。トラック車体の中へ積載物をダンプするために、ラッチが解放される。ドアは、自由にスイングする状態になり、ラッチが解放されるときには、ドアおよびバケットの中の積載物の重量の位置エネルギーが、運動エネルギーへ変化し、ドアを迅速に力強く下向きにスイングさせるようになっている。ドアは、解放されると、トラック車体に衝突する場合もあり、トラックおよび／またはドアの損傷を結果として生じさせる可能性がある。それを補正するために、オペレーターは、トラックとの接触を回避するために必要とされるよりも高くバケットを上昇させることとなり、または、より制御してドアを開けるために、ドアを解放する前に、トラックの荷台床、または、トラックの中にすでにある材料の上にバケットを下げることとなることが多い。また、バケットを下げるこの慣行は、開いたドアがトラック車体の側部を越えるのに十分なリフトで、トラック車体からバケットを追加的に持ち上げることを必要とする。掘削サイクル毎のこの余分な持ち上げおよび／または下げることは、プロセスを遅らせ、生産の減少を結果として生じさせる。また、より高い位置から落下させられた積載物が、より大きい力でトラック車体に激突するので、ダンプされる積載物が高い位置にあるほど、トラックの損傷を引き起こす可能性がある。積載物がダンプされた後に、オペレーターは、トラックから離れるようにバケットをスイングさせ、地面に係合するようにバケットを下げて戻す。バケットが地面に係合するように下げられると、前方壁部は、水平方向の位置に接近し、ドアは、垂直方向の位置に接近し、それは、ドアがその自重で閉まることを引き起こす。ドアは、時には、大きい力でバタンと閉まることとなり、バケットまたはドアの損傷を引き起こす可能性がある。次いで、ラッチは、自動的に作動し、別の掘削パスのためにドアを固定する。

【０００６】

[06]制御されていないドアのスイングは、採掘機器の損傷を引き起こす可能性があり、機器オペレーターおよびメンテナンス要員にとって危険となる可能性がある。力強いドアのスイングの損傷を最小化するために、様々な成功の程度で多くのデバイスが使用されてきた。たとえば、制御されていないドアのスイングを遅らせるために、多数のスナッバー（たとえば、米国特許第５，６１３，３０８号に開示されているスナッバーなど）が使用されてきた。加えて、米国特許第６，２１９，９４６号に開示されているような油圧回路、および、米国特許第６，４６７，２０２号に開示されているようなブレーキおよびクラッチデバイスが、ドアのスイングを制御するために使用されてきた。ドアが閉まるときにバケットを保護するために、および、ドアがケーブル式ショベルに近づくように開けられる場合に、ケーブル式ショベルのトラックを保護するために、バンパーが使用されてきた。積載物およびドアの運動エネルギーを抑制および消散させるために使用されるデバイスは、高価であり、バケットの重量を増加させ、集中的なメンテナンスを必要とする。

【０００７】

[07]典型的なラッチは、かなりの重量をバケットに付加するいくつかのコンポーネントを含む。それぞれのケーブル式ショベルは、最大重量を持ち上げるように設計されており、最大重量は、バケットおよび掘り出される材料の積載物の組合せの重量である。したがって、バケットの中に存在する重量が大きければ大きいほど、バケットの中へ収集され得る積載物は小さくなり、または、バケットに適合され得る消耗材料は少なくなる。そのうえ、ドアの底部に沿ってラッチを設置しているため、これらのパーツが、遭遇する重い積載物および摩耗材料に起因して、頻繁な修理または交換を必要とするということが一般的である。ラッチは消耗を経験するので、ラッチがラッチキーパーに十分に係合することを確実にするために、ラッチシステムは、定期的に調節されなければならない。消耗に起因してラッチバーを調節することは、非常に時間のかかることとなる可能性がある（すなわち、生産性の減少につながる休止時間の増加）。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

[08]本発明は、生産性の増加、トラック車体およびバケットのより少ない消耗および損傷、および、さらなる安全を提供する、ケーブル式ショベルのためのバケットの改善に関

する。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

[09]本発明の１つの態様では、ドアのためのヒンジ軸線が、バケットの背面壁部の外部表面（すなわち、スティックが接続されている表面）の前方に位置付けされている。枢動軸線のこの再配置は、ドアのための回転の軸線がドアの重心により近づくことを結果として生じさせ、それは、ヒンジピンおよびロックまたはブレーキに作用するモーメントアームがより小さくなることを結果として生じさせる。モーメントアームの低減は、少ない支柱（ｂｒａｃｉｎｇ）および構造的ロバスト性（ｓｔｒｕｃｔｕｒａｌ　ｒｏｂｕｓｔｎｅｓｓ）でドアが構築されることを可能にし、また、より小さいロックまたは拘束装置とすることを可能にでき、それは、より軽いドアが利用されることを可能にし得る。この新規な装着配置は、位置エネルギーの減少を結果として生じさせ、ダンプする間に、より浅くて力強くないドアスイングを作り出す。ドアスイングが力強くないので、ドアは、ドアのスイングを遅らせるために、スナッバーまたは代替的なデバイスを必要としない可能性があり、それは、ドアの重量および位置エネルギーをさらに減少させる。より軽いドアは、バケットが余分な容量を持つことを可能にでき、または、より多くの消耗コンポーネントをバケットに付加させることができる可能性がある。加えて、力強いドアのスイングからの損傷を最小化するために、バンパーを使用する必要がない可能性がある。より浅くて力強くないドアスイングの結果として、オペレーターは、トラックまたはケーブル式ショベルの上の他のコンポーネントを損傷させる同じリスクなしに、より高い効率のために、トラック車体のより近くに積載物をダンプすることが可能である。オペレーターは、ドアを解放する前に、トラックの荷台床またはトラックの中にすでにある材料の上にバケットを下げる必要がない可能性があり、それは、オペレーターが、バケットをどけるようにスイングさせる前に、トラック車体からバケットを十分に持ち上げることを忘れることとなる可能性を低減させることとなる。ケーブル式ショベルは、より少ない動力を使用し、より少ないモーター始動および停止を有することとなり、より低い熱発生および消耗を結果として生じさせる。トラック車体からバケットを持ち上げるステップを除去することは、サイクル時間から２～３秒を節約することが可能である。サイクル時間の低減は、５～１０パーセントと同じ程度だけ、生産性を増加させることが可能である。

【００１０】

[10]本発明の別の態様では、ドアをシェルに接続するヒンジ部材が、概して直線状である。概して直線状のヒンジ部材は、従来のフック状のまたはグースネック状のヒンジ部材と比較したときに、ヒンジの中の応力集中を低減させ、ヒンジの材料の量を低減させ、ドアの重量を低減させる。

【００１１】

[11]本発明の別の態様では、ラッチの場所を移動させることによって、または、ラッチを代替的なブレーキと交換することによって、ラッチの改善が提供される。一実施形態では、ドアは、ラッチを用いることなく（すなわち、ロッドブレーキまたは油圧回路などのような異なる種類の拘束装置（それは、より少ない重量および／またはより少ないコンポーネントしか与えないこととなる）に頼ることによって）、閉位置に十分に固定することが可能である。別の実施形態では、ドアは、高い応力で高い摩耗の底部前方の中央位置（典型的なラッチは、そこに位置付けされている）に存在しないラッチを用いて、閉位置に固定することが可能である。例として、より少ないラッチメンテナンス、および、ラッチに関するより長い使用可能な寿命期間のために、ラッチをドアの両側に設けることが可能である。別の実施形態では、ドアは、より小さいラッチによって、閉位置に十分に固定され、バケットにより少ない重量および／またはより少ないコンポーネントしか与えないことが可能である。

【００１２】

[12]本発明の別の態様では、バケットキャビティーの底部を選択的に閉めるために、ドア、フラップ、および拘束装置を設けることが可能である。場合によっては、ドアは、ス

ティックまたはスティックアタッチメントサポートと干渉する可能性がある。可能性のある干渉を克服するために、ドアの後方部（すなわち、ヒンジ部材に最も近い側）を、クリアランスを有することを可能にするように切り落とすことが可能である。ドアが切り落とされる場合には、ギャップが、バケットの背面部に（すなわち、バケットの背面壁部に最も近いドアの縁部に）残されることとなり、それは、材料がバケットから流れ出すことを可能にすることとなる。バケットの中に材料を含有させるために、および、ドアが開けられるとバケットから材料が流れ出すことを可能にするために、フラップを使用することが可能である。ドアが、特定の既存のバケットの中に組み込まれるか、または、同じ既存の設計の新しいバケットとともに使用されるときに、フラップは、背面壁部の前方に再配置されたヒンジ軸線を有するドアのために、より浅いスイングに対応することが可能である。また、重いドア部材が底部開口部の一部分だけをカバーするので、フラップは、任意のバケットの上のドアの重量を低減させることが可能である。

【００１３】

[13]本発明の別の態様では、ドアは、掘削縁部に向かって内向きに傾斜し、曲げられ、または湾曲している前方部分（すなわち、バケットの前方部に最も近く、ヒンジから離れている部分）を有している。この構成は、より大きい耐久性および／または軽量化の増加のために、ドアを強化する。傾斜、曲り、または湾曲は、より大きい断面係数および慣性モーメントを作り出し、曲げに対してドアを強くする。また、この構成は、材料がバケットの背面部により容易に移動することを可能にすることによって、バケットの積み込みを改善する。また、湾曲しているドアは、バケット体積のわずかな変化だけで、バケットの前方壁部の底部端部を、最も高い消耗の領域から離れるように移動させ、それは、バケットを改修することが必要なときの間の時間の延長を結果として生じさせる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】[14]図２に示されている油圧回路のない、本発明によるバケットの斜視図である。図面を簡単化するために、リップ部、ベイル（ｂａｉｌ）、およびベイルイアー（ｂａｉｌ　ｅａｒ）を含むバケットの他の詳細は、この図および他の図において省略されている。

【図２】[15]油圧回路を備える図１のバケットの斜視図である。

【図３】[16]拘束装置が省略されている、本発明によるバケットの第２の実施形態の斜視図である。

【図４】[17]拘束装置が省略されている、ダンピング位置にあるバケットの第２の実施形態の斜視図である。

【図４ａ】[18]図４のヒンジを示す抜き出し図である。

【図５】[19]本発明によるバケットの第３の実施形態の斜視図である。

【図６】[20]バケットの第３の実施形態の斜視図（側面図に近い）である。

【図７】[21]ダンピング位置にあるバケットの第３の実施形態の斜視図である。

【図８】[22]本発明によるバケットの第４の実施形態の斜視図である。

【図９】[23]ダンピング位置にあるバケットの第４の実施形態の斜視図である。

【図１０】[24]スティックの一部分だけが示されている、本発明によるバケットの第５の実施形態の斜視図である。

【図１１】[25]ダンピング位置にあるバケットの第５の実施形態の斜視図である。

【図１２】[26]ケーブル式ショベルマシンのためのバケットの従来のドアの斜視図である。

【図１３】[27]ケーブル式ショベル、ならびに、ダンプ位置にある従来のバケットおよびドアの側面図である。

【図１４】[28]ダンピング位置にある本発明によるバケットの第１の実施形態の側面図であり、図１２に示されている従来のドアが仮想線で描かれている図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

[29]本発明は、ケーブル式ショベルマシンのためのバケット１０に関する。ケーブル式ショベルのバケット１０は、フレームまたはシェル１１を含む。シェル１１は、バケットを土工機器に取り付けるためのアタッチメントサポート１７を有する背面壁部１２を備える後方端部と、背面壁部１２の反対側に前方壁部１３を備える前方端部と、背面壁部と前方壁部との間にそれぞれ位置付けされている１対の対向する側壁部１４とを含む。周知のように、シェルは、単一のプレートを有する壁部によって構築することが可能であるか、または、ダブルプレートを有するバケットの一部分によって構築することが可能である。シェルがダブルプレートによって構築されている場合には、上部壁部および底部壁部２６が設けられ、ダブルプレートを接続することが可能である。内部表面および外部表面３６を備えるドア１６が、バケットの底部壁部を画定するために設けられている（図１および図２）。ドア１６は、バケットの前方端部に隣接する前方縁部を備える前方部分と、バケットの後方端部に隣接する後方縁部を備える後方部分（すなわち、背面壁部）と、前方縁部と後方縁部との間に延在する対向する側部縁部とを有している。これは、本出願で使用される専門用語である。認識され得るように、背面壁部１２は、一般的に、掘削作業の間に掘り出されることとなるバンクまたは材料から遠くにある壁部になることとなる。同様に、バケットの前方部（すなわち、前方壁部）は、マシンが前進運動で移動し、バケットがダンピング位置にあるときに、マシンに対して最も前方にある部分になることとなる。

【００１６】

[30]シェル壁部１２～１４は、概して長方形の周縁部を画定するように相互接続されている。シェル壁部１２～１４のそれぞれは、内部表面１８～２０（すなわち、背面表面１８、前方表面１９、および側部表面２０）を含む。ドア１６は、底部内部表面２１を含む。内部表面１８～２１は、キャビティー２４を集合的に画定しており、キャビティー２４の中へ、掘削の間に掘り出される材料２５が収集される（図７）。シェル１１は、開口上部２２（それは、一般的に、掘削作業において収集されることとなる材料に向かって面している）を有しており、土の材料が、キャビティー２４の中へ収集されるときに、開口上部２２を通過する。図１３に示されているリップ部３０２と同様に、リップ部（図示せず）は、前方壁部１３の縁部に沿って、すなわち、バケットの開口端部に沿って、側壁部１４同士の間に延在し、バケット掘削縁部を画定することが可能である。また、リップ部の端部が側壁部１４の上に部分的に延在するように、リップ部は湾曲していることが多い。ドア１６は、ヒンジ３０によってシェル１１に枢動可能に固定されており、ヒンジ３０は、好ましくは、１対のヒンジ部材３２およびピン４４によって画定されている（図１）。それぞれのヒンジ部材３２には、遠位端部が設けられており、遠位端部には、枢動孔部が設けられている。ピン４４は、枢動軸線またはヒンジ軸線４６を生成し、枢動軸線またはヒンジ軸線４６の周りに、ドア１６が枢動する。ヒンジ部材３２は、好ましくは、互いに左右対称であり、サポート部分３４と装着部分３８とを含み、サポート部分３４は、ドア１６の外側外部表面３６の一部分に溶接されているか、または、そうでなければ固定されており、装着部分３８は、シェル１１に取り付けられている。

【００１７】

[31]図１２は、ケーブル式ショベルのバケットのための従来のドア２００の１つの例を示している。ドア２００は、一般的に、主要なプレート部材２０２と、間隔を置いて配置されたヒンジ部材２０４とによって画定されており、主要なプレート部材２０２は、ドアが閉められているときに、バケットの底部を閉めるようにサイズ決めおよび形状決めされており、間隔を置いて配置されたヒンジ部材２０４は、ドアの外側表面に溶接されている。ヒンジ部材２０４は、バケットの背面壁部に溶接されているクレビス（ｃｌｅｖｉｓｅｓ）に枢動可能に固定されている。ドア２００のための枢動軸線またはヒンジ軸線２１０は、バケットの背面壁部の後方にあり、または、換言すれば、バケットキャビティー２４の外側にある。この例では、ピンが、ヒンジ部材２０４およびクレビスの中の孔部２１２の中へ嵌め込まれ、ヒンジ軸線２１０を画定しており、ヒンジ軸線２１０の周りに、ドア２００がスイングする。ドアの重心から離れているこのヒンジ軸線２１０の設置は、積載物をトラックの中へダンプする間にドアが速くおよび力強くスイングすることを引き起こ

す。

【００１８】

[32]本発明では、バケット１０の枢動孔部およびヒンジ軸線４６は、背面壁部１２の外部表面４７（すなわち、バケットがダンピング位置にあるときにケーブル式ショベルに面するバケットの外部表面）の前方にあり、バケットの中のドア１６および積載物に関する集合的な重心ＣＧに対してより近くにある（図１および図２）。ヒンジ軸線４６は、背面壁部１２と積載されているドアの重心ＣＧ（図１）との間の距離Ｄに沿って、背面壁部１２の外部表面４７の前方に位置付けされており、ドアの所望のスイング（すなわち、所望のスイングの力および浅さを備える）を提供する。それは、好ましくは、背面壁部１２と重心ＣＧとの間の中間部にあるが、ドアの所望のスイングを提供する、背面壁部１２の外部表面４７と重心ＣＧとの間のどこかに存在することが可能である。ドアの所望のスイングは、様々なバケットの幾何学形状およびいくつかの異なる用途に関して、最適化することが可能である（すなわち、背面壁部１２の外部表面４７とヒンジ軸線４６との間の距離Ｄ’は変化させられ得る）。たとえば、バケットのサイズ、バケットの形状、掘り出される材料のタイプ、および、所望のダンプエネルギー（すなわち、材料がバケットからダンプされるときに有する運動エネルギー）が、ドアの最適なスイングを提供するためにヒンジ場所（すなわち、ヒンジ軸線と背面壁部の外部表面との間の距離Ｄ’）を決定するときに考慮され得る。ヒンジ軸線は、ドアおよび積載物に関する集合的な重心からいくらかの間隔を有し、重力によってドアがスイングすることを可能にすることとなる。好ましくは、これは、キャビティー２４の後方部分を通してヒンジ軸線を設置する。

【００１９】

[33]背面壁部１２の外部表面４７の前方にヒンジ軸線４６を再配置することは、積載物がダンプされるときに、より浅くて力強くないドア１６のスイングを結果として生じさせることとなる。より浅いスイングでは、ドア１６の底部縁部４８は、ドアがその閉位置からその開位置へ移動するときに、バケットの背面壁部の外部表面の後方に固定されている従来のドア２００と比較して、より短い距離だけシェル１１から移動する。これは、図１４に図示されており、図１４は、ダンピング位置にあるバケット１０を示しており、ヒンジ３０が背面壁部１２の外部表面４７の前方でピン４４に固定されている本発明によるドア１６、および、ヒンジ部材２０４が背面壁部１２の外部表面４７の後方でピン２１２に固定されている従来のドア２００とともに示している。図示されているように、ドアがその閉位置からその開位置へ移動するときに、ドア１６は、シェル１１から離れるように距離Ｄ１だけ移動し、距離Ｄ１は、ドア２００が移動する距離Ｄ２よりも小さい。また、より浅いスイングでは、ドア１６の底部縁部４８は、ドア２００がシェルの下方に延在する距離と比較したときに、開位置において、より短い距離だけシェル１１の最下部分の下方に延在する。図示されているように、ドア１６は、シェル１１の最下部分の下方に距離Ｄ３だけ延在し、距離Ｄ３は、ドア２００が開位置において延在する距離Ｄ４よりも小さい。

【００２０】

[34]ドア１６のこのより浅いスイングは、ダンピングの間に、積載物の放出を制限することなく、ドアがトラック車体に衝突することとなるリスクを減少させる。再配置されたヒンジ軸線４６は、ドアが開けられるときに、より少ない力および速度でドアを移動させ、ドアが故意ではなくトラック車体に衝突した場合に、トラック車体およびドアへの損傷のリスクが少なくなるようになっている。また、結果として、より浅いスイングは、ダンプするためにバケットがトラック車体のより近くに位置付けされることを可能にし、それは、積載物を落下させるための距離がより短いことに起因して、より大きい生産性、および、トラック車体への損傷のリスクの低減を結果として生じさせる（図１４）。背面壁部１２の外部表面４７の前方にヒンジ軸線を再配置することは、ドアが解放されるときに、ドアがトラック車体に衝突することとなる任意のリスクを回避するために、オペレーターがバケットをより高く持ち上げる必要性、または、ドアを解放する前に、トラック車体の荷台床、または、すでに受け入れられている材料の上にドアをセットするように、オペレ

ーターがバケットを下げる必要性をなくす。積載物をダンプするためにドア１６が解放される前に、ドア１６が、トラック車体の荷台床、または、トラック車体の中にすでに収集されている材料の上にセットされる場合にも、より浅いスイングの利益は、従来のバケットと比較してより少ないバケットの持ち上げによって、バケットがトラック車体から離れるようにスイングさせられることを可能にする。また、より浅くおよび力強くなくスイングするドアを提供することは、作業員の安全を改善し、スナッバーおよびバンパーに対する必要性を排除することが可能である。

【００２１】

[35]図示されている例（図１および図２）では、それぞれのヒンジ部材３２のサポート部分３４は、ドアに追加的な強度を与えるためにドア１６を横切って斜めに延在する細長い本体部である。当然のことながら、他の強化構成体を使用することも可能である。また、この例では、装着部分３８は、孔部を備えるフック状の端部によって画定されており、孔部は、クレビス４０の中の、または、シェル１１に固定されている他の適切な手段の中の１対の孔部と整合している。ヒンジ部材３２は、好ましくは曲げられており、サポート部分３４が、フック状の端部３８から内向きに延在し、ドア１６の外部面を横切って延在するようになっており、一方、フック状の端部３８は、側壁部１４の外側でヒンジ軸線４６に対して垂直に延在している。図示されている実施形態では、それぞれのクレビス４０が、プレート４２によって形成されており、プレート４２は、それぞれの側壁部１４に対して間隔を置いて配置された関係で固定されている。ボックスセクション（ｂｏｘ　ｓｅｃｔｉｏｎ）設計は、バケット構成のこのセクションにおいて一般的であるので、これをバケットの構造の中へ組み込むことが可能である。他のヒンジ構成を使用することも可能である。ピン４４が、クレビス４０およびそれぞれのヒンジ部材３２の中の孔部を通して嵌め込まれ、枢動接続部を形成しており、枢動接続部の周りでドア１６が移動する。したがって、ピン４４は、ドア１６が開位置と閉位置との間で移動するための回転の軸線またはヒンジ軸線４６を画定している。

【００２２】

[36]代替的な実施形態では（図３、図４、および図４ａ）、バケット３１０は、シェル３１１およびドア３１６を含み、それは、多くの点で、シェル１１およびドア１６と同様であり、同じ利益および目的の多くを有する。以下の議論は、相違点に焦点を合わせており、バケット３１０に該当するすべての類似点を繰り返しているわけではない。それぞれの側壁部３１４は、ドア３１６に面する縁部３３１（すなわち、開口上部３２２の反対側の縁部）に沿ってスロット３３９を含有する。ヒンジ３３２は、概して直線状のヒンジ部材３３８によって画定されており、ヒンジ部材３３８のそれぞれには、それぞれの側壁部３１４の中の孔部に整合する孔部が設けられている。ヒンジ部材３３８は、好ましくは、ドア３１６の後方縁部の下方の場所において、ドア３１６に最初に接触し、ヒンジとドアの接続点が、ドアに作用する積載物の圧力の中心のより近くとなるようになっている。圧力の中心により近い接続点は、ドアに作用するモーメント力を低減させ、より安定したドアを作り出す。ヒンジ部材３３８は、スロット３３９の中に挿入され、ドア３１６をシェル３１１に取り付ける。バケット１０の中のクレビスのような他のヒンジ構成を使用することも可能である。ピン３４４は、側壁部およびそれぞれのヒンジ部材３３８の中の孔部を通して嵌め込まれ、枢動接続部を形成しており、枢動接続部の周りでドア３１６が移動する。ピン３４４は、ドア３１６が開位置と閉位置との間で移動するための回転の軸線またはヒンジ軸線３４６を画定している。掘削作業の間に、ドアは、一般的に、スロットを保護し、開口部に進入することが可能な微粒子を最小化する。掘り出された材料をダンプするためにドアが解放されると、スロットは下向きに面しているので、スロットに進入することが可能な微粒子の量は、重力によって最小化される。バケット１０におけるもののようにフック状のおよび曲げられたヒンジ部材の代わりに、直線状のヒンジ部材を使用することは、ヒンジの中で経験される応力の量を低減させる。また、直線状のヒンジ部材は、ドアをシェルに接続するのに必要とされる材料の量を低減させ、したがって、バケットの重量を低減させる。

【００２３】

[37]従来のドア２００（図１２）は、ラッチ２１４を含み、ラッチ２１４は、ドアを閉位置に保持するために前進し、ダンプする間にドアを解放するために後退する。ラッチ２１４は、ラッチバー２１６を含み、ラッチバー２１６は、ガイド構造体２１８によって、ドア２００の中心線に沿って垂直方向の位置に固定されている。ラッチバー２１６は、その上部端部２２２の近くにスロット２２０を含み、スロットを通して横断方向に延在するレバー２２４を受け入れている。レバー２２４は、枢動運動のために、枢動ボックス２２６の中で、ラッチバー２１６の一方の側に拘束されている。アクチュエーター（図示せず）が、レバー２２４の自由端部２２８に固定されており、ドアが開けられるべきときに、レバーを後ろに移動させる。レバー２２４の前方移動および後方移動は、ラッチバー２１６の前方移動および後方移動を結果として生じさせる（すなわち、レバーが前方に移動させられるときに、重力がラッチバー２１６を下へ移動させる）。前方位置において、ラッチバー２１６の前方壁部１３に隣接する端部２３０は、バケットシェルに固定されているラッチチャネルの中へ受け入れられ、ドアを閉位置に固定する。この前方位置は、ラッチ係合された位置と称される。反対側のラッチ解除された位置において、ラッチバー２１６の底部端部２３０は、ラッチチャネルから引き出され、ダンプする間にドアを解放する。ラッチ解除された位置（すなわち、その位置では、ラッチバー２１６がバケット背面壁部１２に向かって移動している）は、解放位置と称される。

【００２４】

[38]従来のラッチ２１４は、ドア１６またはドア３１６に関連して使用することが可能である。それにもかかわらず、従来のラッチ２１４は、不利益を有している。たとえば、ラッチバー２１６およびラッチチャネルは、ドアの前方縁部２３０に沿って位置付けされており、バケットの中に重い積載物を受け入れる結果として生じる高い力に対する十分な抵抗力を提供する。しかし、前方壁部１３の近くのドアの中央部分は、積載物がダンプされるたびにコンポーネントのそばを通り過ぎる摩耗材料の理由のために、高い消耗および高いメンテナンス領域である。土の材料は、ラッチチャネルおよびガイド構造体２１８の中に詰まりやすく、材料を取り除き、ラッチバーの動作を自由にするために、掘削の停止を必要とする。さらに、ラッチ２１４は、多数のコンポーネントを有する実質的な組立体である。ラッチバー２１６および他のコンポーネントは、大きくて頑丈な部材であり、ディッパー本体部の中に材料が含有されている状態でドアを閉位置に維持する結果として生じる重い荷重、および、作業の掘削部分の間に材料がドアに衝突する結果として生じる重い荷重に対する十分な抵抗力を提供する。ラッチコンポーネントの重い重量は、バケットにかなりの重量を付加し、掘削の間にバケットの中に収集される積載物を低減させ、または、バケットの上に適合され得る消耗材料の量を低減させる。トラックがそうでなければ満杯より低い場合には、バケットの重量の低減、および、より大きい材料積載物は、より高い生産能力につながり得る。すなわち、バケットが、バケットの１つまたは複数の満杯のダンプでトラック車体を充填することが望ましい。また、バケットの重量の低減は、より長い使用可能な寿命期間のために、増加された消耗材料の付加を可能にし得る。

【００２５】

[39]ヒンジ軸線４６を前方へ再配置することは、ドアを閉じた状態に維持するために少ない抵抗力を必要とするので、本発明のドアは従来のラッチを含むことも可能ではあるが、従来のラッチ２１４は必要とされない可能性がある。代替的に、ドアが意図せずに開くことを防止するために、ラッチの代わりに、ブレーキ５６を使用することが可能である。１つの例では（図２）、ラッチ２１４の代わりに、油圧回路６４を使用することが可能である。この例では、回路６４は、１対の油圧シリンダー６６を含む。それぞれのシリンダー６６は、ドア１６と背面壁部１２に固定されているクレビス６８との間に連結されている。流体ライン７０が、シリンダー６６をアキュムレーター７２に接続している。シリンダーは、ドアを閉位置に止めてロックするために一体となって機能する。回路は、シリンダーの中の残留圧力に関するエネルギーを貯蔵するために、アキュムレーター７２を利用している。弁７４を開けることによって、シリンダー６６からアキュムレーターへ圧力が

流れ、積載されているドアを開けることが可能となり、また、ダンプした後に、シリンダーの中へ圧力が戻り、ドアを閉めることが可能となる。回路６４は、ラッチ２１４の低コストで軽量の代替案である。回路６４の使用は、両方のヒンジ部材３２に均一な圧力を信頼性高く供給することとなる。

【００２６】

[40]別の代替例（図５～図７）では、ブレーキ５６ａが、ロッド５８を含み、ロッド５８は、ステム６０を介してヒンジ部材３２に固定されている。多くのタイプのブレーキが知られており、１つの例では、ロッド５８は、バケットシェル１１の背面壁部１２に固定されているカムタイプのブレーキアッセンブリ６２を通過することが可能である。ブレーキアッセンブリ６２は、非活性化され、その開位置または閉位置へのドア１６の自由移動を許容することが可能であり、または、活性化され、ロッド５８をしっかりと把持し、ロッドおよびドアの移動を防止することが可能である。ドアの中央に装着されている単一のブレーキ５６ａを使用することが可能であり、または、ブレーキ５６ａをそれぞれのヒンジ部材３２に設けることが可能である。

【００２７】

[41]ラッチ２１４の排除は、バケット重量の低減を結果として生じさせ、それは、より大きい積載物、または、より多い消耗材料をバケットに固定する能力につながる。また、ラッチ２１４の排除は、ラッチに関連付けされる高いメンテナンスおよび修理の必要性を低減させ、より長い使用可能な寿命期間を有する、ドアを閉じた状態に保持するための手段（たとえば、ブレーキ５６または５６ａ）を結果として生じさせる。さらに、ブレーキは、スナッバーおよびロックの両方として機能するように使用され得る。両方の目的のためにブレーキを使用することは、典型的に設けられている別々のスナッバーの排除を許容する。通常、スナッバーは、回転ディスクの上の摩擦によってドアのスイングを抑制する装置である。別々のスナッバーの排除は、より少ないコスト、重量、およびメンテナンスにつながる。

【００２８】

[42]代替的な構成（図８および図９）では、掘削縁部に向かって内向きに曲げられている前方部分７８をドア７５に設けることが可能である。「曲げられている」の用語は、概して直線状の傾斜面によって内向きに角度が付けられている、または、内向きに湾曲している一部分を含むことが意図されている。シェルは、相補的な表面を有しており、ドアが閉められるときに、ドア７５の前方部分７８が、シェルの底部縁部に当接するようになっている。平面的なドアとは対照的に、湾曲したドア７５の形成は、より高い強度をドアに提供する。湾曲しているドア７５の強度の増加は、改善された軽量化のために、より薄い鋼板、もしくは、低減されたサポートの使用を可能にし、ならびに／または、より耐久性があり、および／もしくは、より多くの消耗材料が設けられているドアを提供する。また、湾曲しているドア７５は、改善された材料放出のための開口部、すなわち、上部表面１８’、底部表面１９’、および側部表面２０’によって画定されているキャビティー２４’からの開口部を増加させている（図９を参照）。また、湾曲しているドアは、ダンプするためにバケットがトラック車体の上方に下げられることを許容する。湾曲しているドアの使用は、バケットキャビティーの下側の前方角部における高い消耗領域から外へ、バケットシェル８２のヒール部８０をさらに再配置する。すなわち、バケットシェル８２は、ヒール部８０において前方に湾曲しており、ドア７５が、キャビティー２４’の前方の下側角部を形成するようになっている。これは、利点である。その理由は、バケットのシェルよりも、ドアは、修理または交換することが容易かつ安価であるからである。ドア７５は、図８および図９に示されているように、従来のヒンジ８４（すなわち、バケットシェルの背面壁部の後方にヒンジ軸線を備える）とともに使用するか、または、背面壁部１２の前方にヒンジ軸線４６を有することによって提供される利益のために、ヒンジ３０または３３２とともに使用することが可能である。ブレーキ５６または５６ａが使用され、湾曲しているドア７５を閉位置に固定することが可能である。

【００２９】

[43]図示されている代替例では、ラッチ８６には、少なくとも１つの水平方向のラッチバー８８が設けられており、ラッチバー８８は、それぞれの端部（ドア７５の側部９０を水平方向に越えている）が、シェル８２の側壁部９２に固定されているラッチチャネル（図示せず）の中に受け入れられるように移動する。ラッチバー８８は、回転機構（図示せず）によって移動させることが可能である。多数のタイプの回転機構、および、回転機構を動作させるための方法が、幅広く知られている。たとえば、回転機構は、同じドライバーにフック接続された（図示せず）２つのラッチバー８８（一方が、ドライバーの上部にあり、他方が、ドライバーの底部にある）を移動させることが可能であり、それぞれのラッチバー８８の自由端部が、水平方向に外向きにまたは内向きに、ドアをラッチ係合またはラッチ解除するように移動するようになっている。代替的な例では、１つのラッチバー８８が、ドアの中間で枢動することが可能であり、一方のラッチバー端部が、一方の側で下に行き、他方のラッチバー端部が、他方の側で上に行く。この例では、１つのラッチチャネルが、上向きに移動するラッチバーを受け入れるためにバケットの前方端部の方を向く開口部を有することとなり、１つのラッチチャネルが、下向きに移動するラッチバーを受け入れるためにバケットの後方端部の方を向く開口部を有することとなる。１つのラッチバー８８を使用することは、ラッチバーの両端部が同じ距離を移動することを確実にし、ラッチバーのうちの１つが引っ掛かり、ドアが完全にラッチ係合することを可能にできない可能性を最小化する。

【００３０】

[44]ラッチ８６は、スプリング機構を有することが可能であり、ドアが閉まるときに、バーが、スプリングの付勢作用に対して回転様式で撓ませられ、次いで、ラッチチャネルを係合するように跳ね返り、付勢するスプリングによって適切な場所に保持されるようになっている。ラッチは、スプリングの付勢に打ち勝つトリップケーブルによって、ラッチ解除させることが可能である。代替例では、ラッチバーは、その枢動接続部に対して非対称的とすることが可能であり、重力によって、ラッチバーが、所定の位置に戻り、ラッチバーをラッチチャネルの中に保持するようになっている。さらなる別の代替例では、油圧アクチュエーターが、ラッチバーをロック位置へ押し込むことが可能である。しかし、これらは、ラッチ係合機構の例であり、ラッチ係合機構は、個別に使用するか、または、様々な組合せで使用することが可能である。ドアの底部から側部９０へのラッチの再配置は、少ない閉塞、メンテナンスの必要性の低減（ラッチがバケットの高い消耗領域の外側にあるので）、および、ラッチ８６に関して、ラッチ２１４と比較してより長い使用可能な寿命期間を結果として生じさせる。

【００３１】

[45]ラッチ２１４および８６は、ドア２００および７５とともに示されており、ドア２００および７５は、従来のヒンジ２０４および８４を介してバケットシェルに連結されている。ラッチ２１４および８６は、背面壁部１２の前方にあるヒンジ軸線４６を備える本発明のヒンジ３０または３３２とともに使用することが可能である。そのような再配置されたヒンジ軸線４６を備える構成では、ドアの開口に抵抗するために、より少ない力しか必要とされない。結果として、ラッチのコンポーネントは、従来のラッチと比較して、サイズをより小さくすることが可能であり、より小さい集合的な重量を有することが可能である。また、ラッチ（または、拘束機構）は、ラッチ５６、５６ａ、および８６のように、ドアを閉位置に保つために、より少ない合計の抵抗モーメントしか必要とされないので、ドアの下側部分から離れるように移動させることが可能である。上述のように、より低い重量のバケットは、より大きい積載物をキャビティー２４の中に収集すること、および／または、より多くの消耗材料を付加することを可能にする。

【００３２】

[46]本発明の別の態様（図１０および図１１）では、ヒンジ３０を備えるドア１００を、既存のバケットに（または、同じ既存の設計を有する新しいバケットに）組み込むことが可能である。しかし、いくつかの既存のバケットでは、ドアが、キャビティー２４を通って延在するヒンジ軸線４６の周りにスイングする場合、ドアは、さらなる修正がない場

合には、開位置へスイングするときにバケットシェル１０２と接触および干渉することとなる。干渉部分に対応するために、ドア１００は、その後方縁部において短くされ、枢動するフラップ１０４が、バケット１１０の底部開口部１０８の後方部分１０６に沿って設けられる。フラップ１０４は、その後方縁部１１２に沿って、１対の従来のヒンジ１１４によってシェル１０２に連結されており、フラップ１０４が枢動軸線１１６の周りで自由にスイングするようになっている。フラップ１０４の前方縁部１１８は、ドア１００の内側表面１２２の後方端部１２０に沿って設定されている。ドア１００が閉位置にあるときには、ドア１００の内側表面１２２とフラップ１０４の接触に起因して、フラップ１０４も閉位置となる。フラップ１０４は、ドア１００の後方端部１２０とシェル１０２との間に存在するギャップ１２４を通して、いくらかの積載物が失われることを防止する。ドア１００が、積載物をダンプするために解放されるときには、フラップ１０４が、ドア１００とともに重力によってスイングし、材料放出の任意の障害を回避する。ドアは、背面壁部１２から前方に間隔を置いて配置されているので、ドアは、再配置されたヒンジ軸線４６の周りで回転する間に、背面壁部を通り過ぎる。フラップ１０４の使用は、特定のバケット設計に関して有益であり、本発明のドア１６を既存のバケットに組み込むことを許容する。また、フラップ１０４は、（新しいバケットまたは既存のバケットの中で）使用することが可能であり、干渉するシェル部分が存在しない場合にも、バケット重量のさらなる低減のために、より小さいドアを使用することを可能にする。

【００３３】

[47]本発明の様々な態様は、互いにまたは独立して使用することが可能である。単なる例として、湾曲している底部端部を有するドアを、バケットの背面壁部の前方にヒンジ軸線を設置するヒンジ部材とともに使用することが可能であり、また、バケット設計のうちのいずれかとともにフラップを使用することが可能である。

【図１】

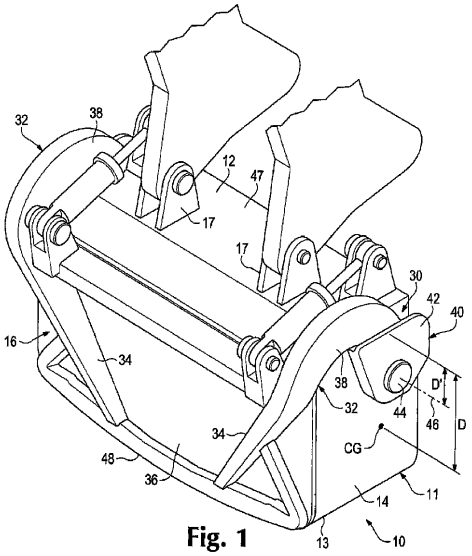

Fig. 1

【図２】

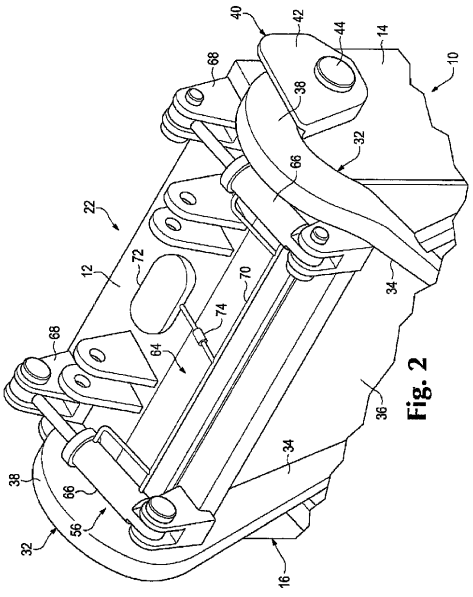

Fig. 2

【図３】

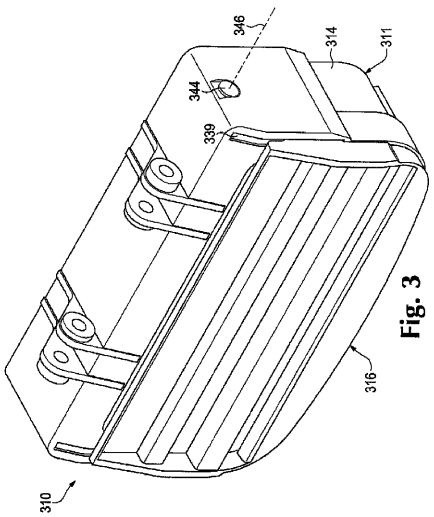

Fig. 3

【図４】

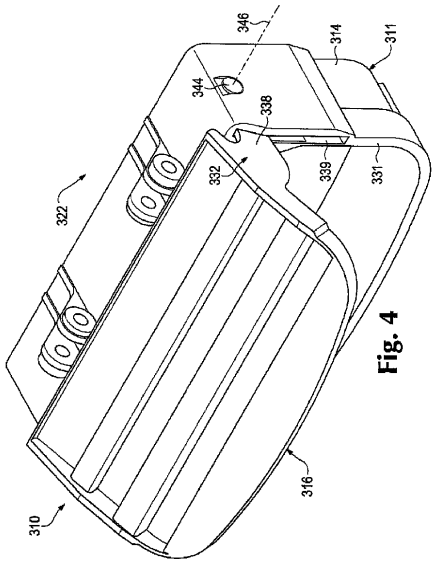

Fig. 4

【図４Ａ】

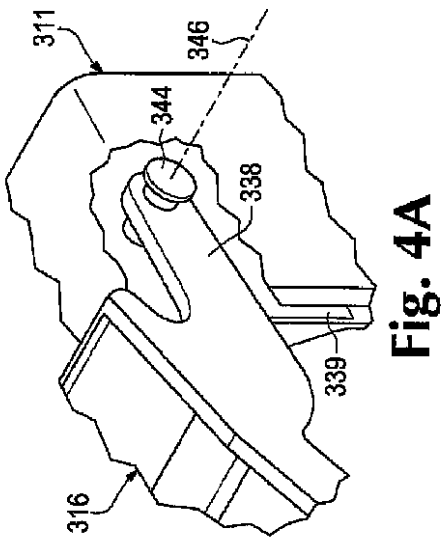

Fig. 4A

【図５】

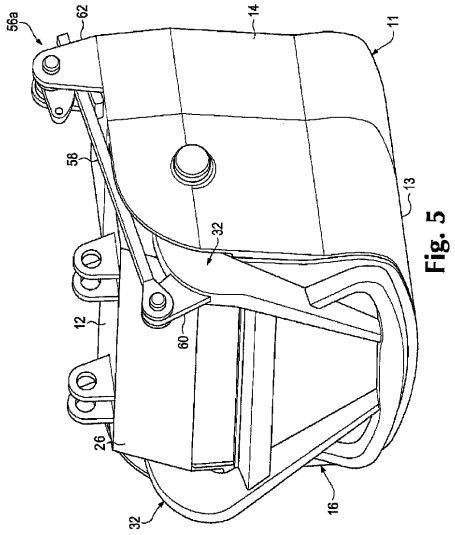

Fig. 5

【図６】

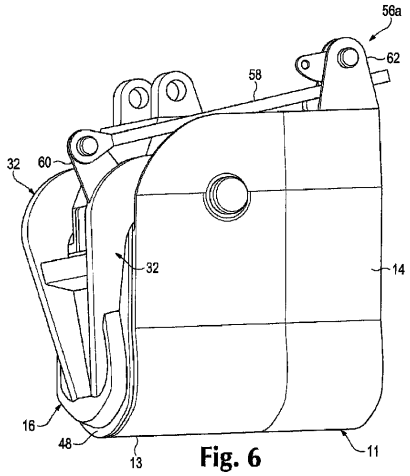

Fig. 6

【図７】

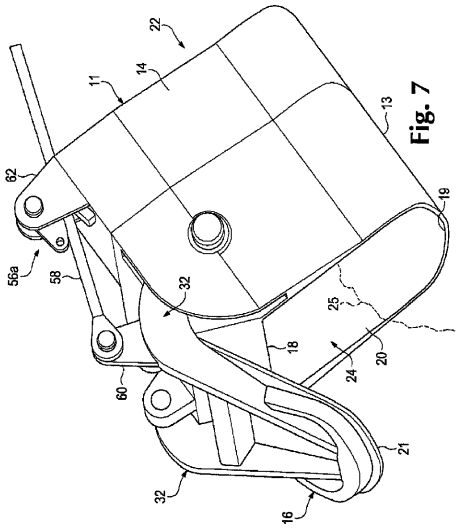

Fig. 7

【図８】

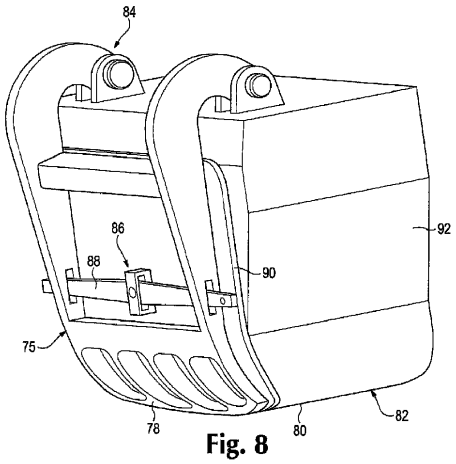

Fig. 8

【図９】

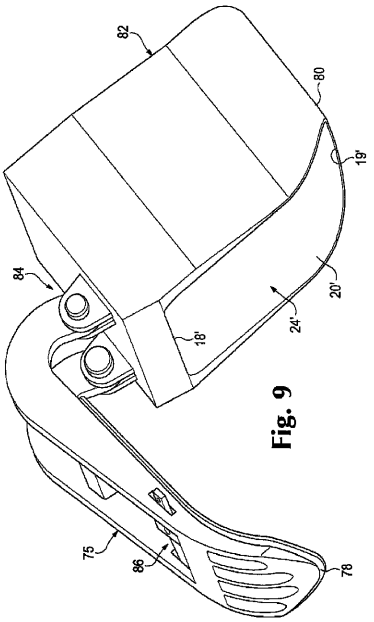

Fig. 9

【図１０】

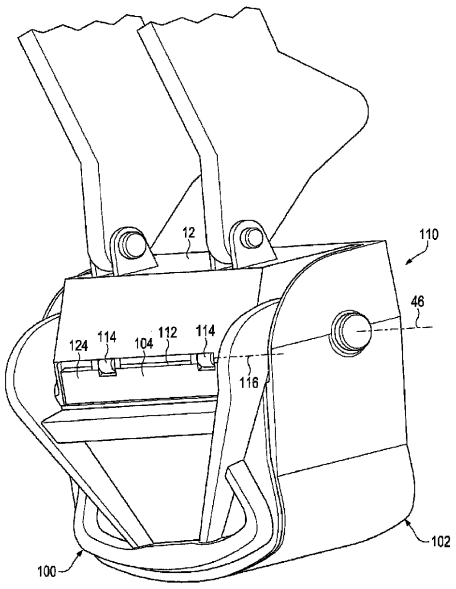

Fig. 10

【図１１】

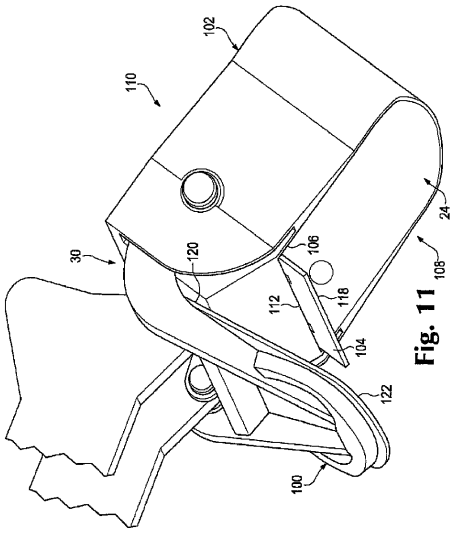

Fig. 11

【図１２】

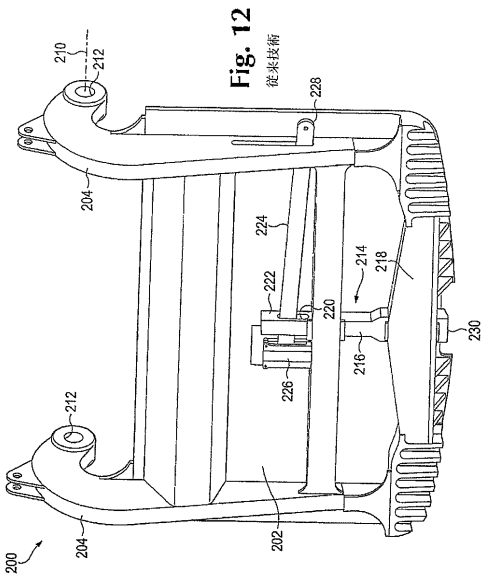

Fig. 12
従来技術

【図１３】

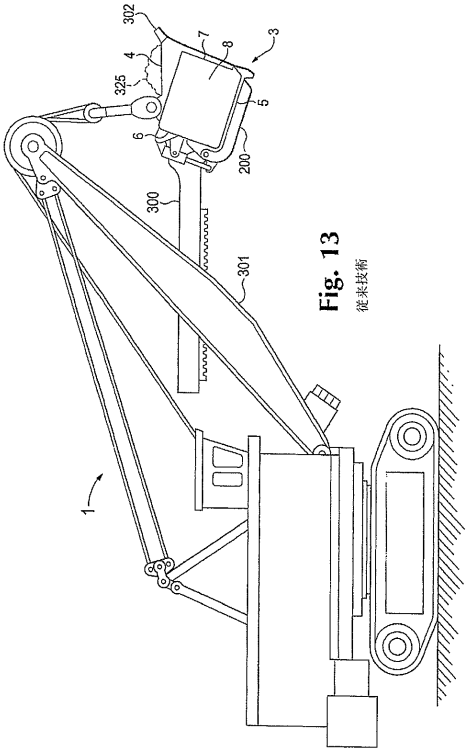

Fig. 13
従来技術

【図１４】

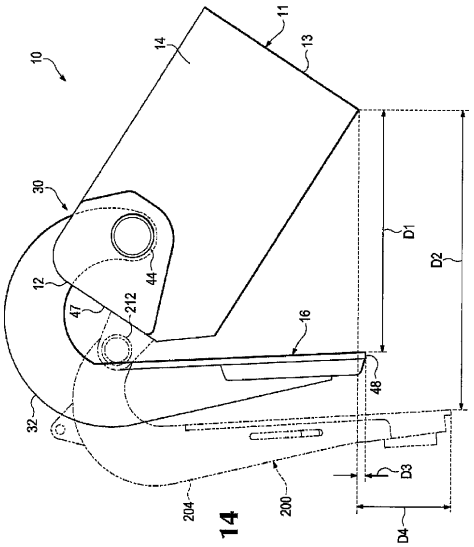

Fig. 14

フロントページの続き

(74)代理人 100101373
弁理士 竹内 茂雄
(74)代理人 100075270
弁理士 小林 泰
(74)代理人 100093089
弁理士 佐久間 滋
(72)発明者 ブリスコー，テリー・エル
アメリカ合衆国オレゴン州９７２２９，ポートランド，ノースウエスト・リッジ・ロード １１３９９
(72)発明者 オリンジャー，ザ・フォース，チャールズ・ジー
アメリカ合衆国オレゴン州９７２０１，ポートランド，ノースウエスト・フォーティーンス・アベニュー １９２４
(72)発明者 ストロム，ジョシュア・エル.
アメリカ合衆国オレゴン州９７２２３，タイガード，サウスウェスト・フレウィング・ストリート ９６４５

審査官 中村 圭伸

(56)参考文献 英国特許出願公告第００１８４９０６（ＧＢ，Ａ）
国際公開第２００９／０１０９３０（WO，Ａ２）
米国特許第０７０９６６１０（ＵＳ，Ｂ１）
米国特許第０２７３５５５９（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０６５９１５２１（ＵＳ，Ｂ２）
米国特許第０６２１９９４６（ＵＳ，Ｂ１）
米国特許第０２８６１７０４（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０２Ｆ ３／００－９／２２