

(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2005-299330

(P2005-299330A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷

E 0 2 F 3/815

F I

E O 2 F 3/815

Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-120588 (P2004-120588)
 (22) 出願日 平成16年4月15日 (2004.4.15)

(71) 出願人 000246273
 コベルコ建機株式会社
 広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100075409
 弁理士 植木 久一
 (74) 代理人 100109058
 弁理士 村松 敏郎
 (72) 発明者 奥西 隆之
 広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 コ
 ベルコ建機株式会社広島本社内
 (72) 発明者 崎谷 慎太郎
 東京都品川区東五反田2-17-1 コベ
 ルコ建機株式会社東京本社内

(54) 【発明の名称】 ショベルのドーザ

(57) 【要約】

【課題】 ブレード面に沿って押し上げた土を前方に効率良く回して後方への乗り越えを抑え、ドーザ作業の効率を高める。

【解決手段】 ブレード面22を、次の要件を満足する形状に設定した。

A) 土をブレード面22に沿って押し上げる押し上げ力F_uを発生させること。

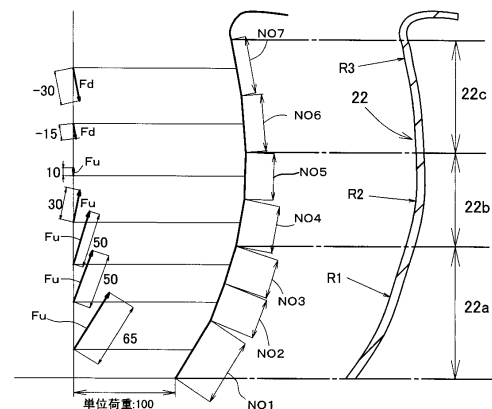
B) 上部に放出面22cを有し、この放出面22cで押し上げ力F_uが、押し上げた土を前方に回す前方上向きの放出力を発生させること。

C) 放出面22cにおいて放出力を発生させることによって生じる下向きの押し付け力F_dの総和 F_dと、上記押し上げ力F_uの総和 F_uとの関係が、

$$F_u > F_d$$

となること。

D) 上記押し上げ力F_uをプラス値とし、放出面に土が当たることによって生じる押し上げ力の減少分と、押し付け力F_dとをマイナス値として、放出面の最終部分での値がプラスとなること。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下部走行体にドーザアームを介してブレードが地面に対してすくい角をもって取付けられ、このブレードを接地させた状態で上記下部走行体を走行させることにより、ブレード面で排土作業を行なうショベルのドーザにおいて、上記ブレード面が次の要件を満足する形状に設定されたことを特徴とするショベルのドーザ。

A) 土をブレード面に沿って押し上げる押し上げ力 F_u を発生させること。

B) 上部に放出面を有し、この放出面で上記押し上げ力 F_u が、押し上げた土を前方に回す前方上向きの放出力を発生させること。

C) 上記放出面において放出力を発生させることによって生じる下向きの押し付け力 F_d の総和 F_d と、上記押し上げ力の総和 F_u との関係が、

$$F_u > F_d$$

となること。

D) 上記押し上げ力 F_u をプラス値とし、放出面に土が当たることによって生じる押し上げ力の減少分と、押し付け力 F_d とをマイナス値として、放出面の最終部分での値がプラスとなること。

【請求項 2】

押し上げ力の総和 F_u と押し付け力 F_d の総和 F_d の比率がほぼ 8 : 2 となるようにブレード面の形状が設定されたことを特徴とする請求項 1 記載のショベルのドーザ。

【請求項 3】

ブレード面が、曲率の異なる複数の曲面が連続する面として形成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のショベルのドーザ。

【請求項 4】

ブレードが、下部走行体に対するドーザアームの取付点を中心として上下方向に移動可能に設けられ、上記ドーザアームの取付点の高さ位置が、ブレード接地状態で放出面の高さ範囲内に設定されたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のショベルのドーザ。

【請求項 5】

ブレード面の高さ寸法 H と幅寸法 W とが、

$$W = 4.4 \sim 5.7 \times H$$

の関係に設定されたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のショベルのドーザ。

【請求項 6】

ブレードが下部走行体の進行方向と直交して設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のショベルのドーザ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はショベルの下部走行体に装着されて排土作業を行なうドーザに関するものである。

【背景技術】

【0002】

図 6 にドーザ付きの小型ショベル(ミニショベルと称される)を示す。

【0003】

このショベルは、基本的には、クローラ式の下部走行体 1 上に上部旋回体 2 が縦軸まわりに旋回自在に搭載され、この上部旋回体 2 に、ブーム 3、アーム 4、バケット 5 及びこれらを駆動する油圧シリンダ(ブーム、アーム、バケット各シリンダ) 6, 7, 8 から成る作業(掘削)アタッチメント 9 が装着されて構成される。

【0004】

ドーザ 10 は、図 7 にも示すように、ドーザアーム 11 と、このドーザアーム 11 の先

10

20

30

40

50

端に地面に対してすくい角を持つ状態で取付けられたブレード(排土板)12とを備え、ドーザアーム11の基端部が下部走行体1に水平なアーム支軸13によって取付けられる。

【0005】

また、ドーザアーム11と下部走行体1との間にドーザシリンダ14が設けられ、同シリンダ14の伸縮作動によりドーザアーム11がアーム支軸13を中心に回転してブレード12が上下に移動する。

【0006】

排土作業を行なうときは、図示のようにブレード12の下端を接地させた状態で下部走行体1を走行させることにより、図7の矢印aで示す押し込み力によってブレード12の前面(ブレード面)15で土を削り、排土する。 10

【0007】

この排土作用は、次のようにして行なわれる。

【0008】

(イ)削った土がブレード面15の前方に溜まり始める。

【0009】

(ロ)溜まった土が、ブレード面15に沿って上昇する。

【0010】

(ハ)押し上げられた土は、自重及び押し上げ力により前方に崩れていく。

【0011】 20

(ニ)崩れた土は、ブレード中心を境に左右から排出される。

【0012】

この場合、上記(ハ)の段階で、図7の矢印bで示すようにブレード上方に盛り上がった土がブレード上面を乗り越えて後方にこぼれ落ちると、仕上げ面が荒らされるため、これを避けるためにブレード12を一旦上げて土山上部を前方に掃き出し、あるいはバックして整地し直す等の余分な処理が必要となり、作業効率が大幅に低下する。

【0013】

従って、ドーザ作業においては、作業効率を高める上で、この土のブレード後方への乗り越え量をできるだけ少なくすることが肝要となる。

【発明の開示】 30

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

この乗り越え量を減少させる策として、第1に、ブレード幅に対してブレード高さを十分大きくとることが考えられる。

【0015】

ところが、ショベルのドーザ10においては、特有の問題点として、図6に示すようにドーザ10が作業アタッチメント9の下方に位置し、しかも作業アタッチメント9は図中二点鎖線で示すように掘削時にかなり下方まで下がるため、ドーザ10と干渉するおそれがある。

【0016】 40

このため、ブレード高さを十分大きくとることができず、この結果、土の乗り越えが起こり易い状況にあった。

【0017】

そこで、従来のドーザ10においては、図7,8に示すようにブレード面15の上部を前方に大きくオーバーハングする形で湾曲させることにより、下向きの押し付け力 F_d (図8参照)を発生させて乗り越えを回避することとしている。

【0018】

図8は、ブレード面15を高さ方向に複数($NO1 \sim NO10$)の区域に分け、各区域を近似の直線に置き換えて力の発生状況を表したもので、 F_u は土をブレード面15に沿って押し上げる押し上げ力、 F_d は土を下向きに押し付ける押し付け力である。 50

【 0 0 1 9 】

同図に示すように、ブレード面 15 の下端から中間部までの区域 (NO1 ~ NO4。ブレード面下部) 15a で押し上げ力 F_u が作用する一方、中間部から上部までの区域 (NO5 ~ NO10。ブレード面上部 15b では押し付け力 F_d が作用し、押し付け力 F_d の総和 F_d が押し上げ力 F_u の総和 F_u とほぼ等しくなる ($F_u > F_d$ ではあるが、その比率が 50 : 50 に近い値となる) ようにブレード面 15 の形状が設定されている (この点は本発明の実施形態との比較において詳述する)。

【 0 0 2 0 】

しかし、こうすると、押し上げ力 F_u が押し付け力 F_d によってほとんど打ち消される結果、ブレード面上部で最終的に残存する実質押し上げ力が小さくなるため、土が前方に回らずに堆積して図 7 に示すように裾 L の長い土山が形成される。このため、ブレード 12 の前進力により山が後方に崩れ易くなる。

【 0 0 2 1 】

また、本発明者の試験によると、実際には、ブレード面 15 に土が当たることによるエネルギーロスがあり、これが押し上げ力 F_u を減少させる原因の一つになることが解明されている。

【 0 0 2 2 】

よって、前記のようにブレード面上部での押し上げ力 F_u の残存値が小さい従来のドーザ 10 によると、土の乗り越えが発生し易く、作業効率が低いものとなっていた。

【 0 0 2 3 】

そこで本発明は、押し上げた土を前方に効率良く回して後方への乗り越えを抑え、ドーザ作業の効率を高めることができるショベルのドーザを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 4 】

請求項 1 の発明は、下部走行体にドーザアームを介してブレードが地面に対してすくい角をもって取付けられ、このブレードを接地させた状態で上記下部走行体を走行させることにより、ブレード面で排土作業を行なうショベルのドーザにおいて、上記ブレード面が次の要件を満足する形状に設定されたものである。

【 0 0 2 5 】

A) 土をブレード面に沿って押し上げる押し上げ力 F_u を発生させること。

【 0 0 2 6 】

B) 上部に放出面を有し、この放出面で上記押し上げ力 F_u が、押し上げた土を前方に回す前方上向きの放出力を発生させること。

【 0 0 2 7 】

C) 上記放出面において放出力を発生させることによって生じる下向きの押し付け力 F_d の総和 F_d と、上記押し上げ力の総和 F_u との関係が、

$$F_u > F_d$$

となること。

【 0 0 2 8 】

D) 上記押し上げ力 F_u をプラス値とし、放出面に土が当たることによって生じる押し上げ力の減少分と、押し付け力 F_d とをマイナス値として、放出面の最終部分での値がプラスとなること。

【 0 0 2 9 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の構成において、押し上げ力の総和 F_u と押し付け力 F_d の総和 F_d の比率がほぼ 8 : 2 となるようにブレード面の形状が設定されたものである。

【 0 0 3 0 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 または 2 の構成において、ブレード面が、曲率の異なる複数の曲面が連続する面として形成されたものである。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

請求項４の発明は、請求項１乃至３のいずれかの構成において、ブレードが、下部走行体に対するドーザアームの取付点を中心として上下方向に移動可能に設けられ、上記ドーザアームの取付点の高さ位置が、ブレード接地状態で放出面の高さ範囲内に設定されたものである。

【００３２】

請求項５の発明は、請求項１乃至４のいずれかの構成において、ブレード面の高さ寸法 H と幅寸法 W とが、

$$W = 4.4 \sim 5.7 \times H$$

の関係に設定されたものである。

【００３３】

請求項６の発明は、請求項１乃至５のいずれかの構成において、ブレードが下部走行体の進行方向と直交して設けられたものである。

【発明の効果】

【００３４】

ドーザ作業時の土の挙動は、前に述べたようにブレード面によって土が受ける力の方向と大きさで決まる。すなわち、削られた土は、押し上げ力によりブレード面に沿って上昇し、押し付け力によって下降しようとする。

【００３５】

ここで、押し上げ力を前向きに転換させることによって、土を前方に回そうとする力（放出力）が発生し、この放出力が十分に大きいと、土が効率良く前方に回される。

【００３６】

本発明によると、ブレード上部の放出面で押し上げ力 F_u の方向を前向きに転換させて放出力を発生させ、

(i) この放出力の源である押し上げ力の総和 F_u が、押し付け力 F_d の総和 F_d よりも大きくなり、

(ii) 押し上げ力 F_u をプラス値とし、放出面に土が当たることによって生じる押し上げ力の減少分と、押し付け力 F_d とをマイナス値として、放出面の最終部分での値がプラスとなる

ようにブレード面の形状を設定したから、放出力を十分大きくとることができる。

【００３７】

これにより、ブレード上部で土を高波のように効率良く前方に回して前に崩れ易い(裾の短い)土山を作り、左右から速やかに排出することができるため、排土作業の効率を高めることができる。

【００３８】

この場合、本発明者の計算によると、請求項２の発明のように、 F_u と F_d の比率をほぼ 8 : 2 の比率とすることで上記 (i) (ii) の要件を十分満足し、裾が短くて 90° 近くに立った土山を形成して、最も効率の良い排土作用を得ることができる。

【００３９】

また、請求項３の発明によると、ブレード面をすべて曲面で形成したから、ブレード面に沿った土の移動がスムーズに行なわれ、直線の連続面とした場合のように変曲点で土がこびり付く等のおそれなくなる。

【００４０】

一方、請求項４の発明によると、ブレードの上下移動による放出面の角度変化が少なくてすむため、ブレードの上下移動にかかわらず効率の良い排土作用を確保することができる。

【００４１】

ところで、ショベルのドーザの場合、作業アタッチメントとの干渉回避の観点からドーザ高さの上限値が決まるが、実機において上記の効率の良い排土作用を確保する上で、請求項５の発明のようにブレード面の高さ寸法 H と幅寸法 W との関係を、

$$W = 4.4 \sim 5.7 \times H$$

10

20

30

40

50

に設定するのが望ましい。

【0042】

なお、ブレード面幅Wが上記以下であると、下部走行体の幅よりも小さくなって排土効率が悪く、実用に適さない。また、上記以上に大きくすると、ブレード左右からの土の排出作用が悪くなり、上記ブレード面による作用が実質的に生かされない。

【0043】

一方、排土効率を上げる別の策として、ブレード全体を進行方向に対して平面視で傾斜して取付け、あるいはブレード全体を逆V字形とすることが考えられるが、こうすると、ショベルの足回りの点検や清掃等のためにブレードを支えにして機体を持ち上げたり、ブレードと作業アタッチメントとの間に物を挟んだりするショベルのドーザ特有の機能が果たせなくなる。

【0044】

この点で、請求項6の発明のようにブレードを進行方向と直交して取付けるのが望ましい。また、こうしても、基本的に上記ブレード面の形状設定のみによって十分に効率の良い排土作用を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0045】

図1, 2に実施形態にかかるドーザのブレード21を示す。

【0046】

このブレード21の前面であるブレード面22は、曲率半径の異なる三つの曲面が高さ方向に連続する面として形成されている。

【0047】

すなわち、最も大きな曲率半径R1を持った下部22aと、最も小さな曲率半径R2を持った中間部22bと、その中間の曲率半径R3を持った上部22cとによってブレード面22が形成されている。

【0048】

ここで、ブレード面下部22aは接地状態で後倒れに傾斜してすくい角を形成する曲面、上部22cは前倒れに傾斜して土を前方に回す曲面としてそれぞれ形成されている。また、中間部22bは、下部22aから上部22cへ曲面を滑らかに移行させるつなぎの面として、後倒れの傾斜角度を徐々に小さくする曲面に形成されている。

【0049】

このブレード面22の形状は、次の作用が得られることを条件として設定されている。

【0050】

I) 下端で削った土をブレード面22に沿って押し上げる押し上げ力 F_u が発生すること。

【0051】

II) 上部22cにおいて、押し上げ力 F_u の方向が前向きに転換し、これによって土を前方に移動させる力(放出力)が発生すること。

【0052】

III) 上部(放出面)22cにおいて放出力を発生させることによって生じる下向きの押し付け力 F_d の総和 F_d と、上記押し上げ力 F_u の総和 F_u との関係が、

$$F_u > F_d$$

となること。

【0053】

IV) 上記押し上げ力 F_u をプラス値とし、放出面22cに土が当たることによって生じる押し上げ力の減少分と、押し付け力 F_d とをマイナス値として、放出面の最終部分での値がプラスとなること。

【0054】

この点を図2, 8及び表1~3によってさらに詳述する。

【0055】

10

20

30

40

50

図 2 は、図 8 のブレード面 1 5 と同様に、ブレード面 2 2 を高さ方向に複数の区域(ここでは N O 1 ~ N O 7 の区域)に分け、かつ、各区域を近似直線に置き換えて力(分力)の発生状況を計算により求めたものである。

【 0 0 5 6 】

条件： ブレード下端に単位荷重 1 0 0 を与えて、ブレード面 2 2 に荷重を加える。また、各区域の直線は、曲面であるブレード面 2 2 に対して寸法誤差が 1 m m 以内とする。

【 0 0 5 7 】

【表 1】

直線NO	力	力を受ける範囲	総力	力の種類	実質 押し上げ力
1	65	65	4225	Fu	+4225
2	50	35	1750	Fu	+5975
3	50	35	1750	Fu	+7725
4	30	45	1350	Fu	+9075
5	10	45	450	Fu	+9525
6	-15	55	-825	Fd	+6986.18
7	-30	55	-1650	Fd	+1159.429

※ 「力」×「力を受ける範囲」=総力

【 0 0 5 8 】

ブレード面下部 2 2 a を形成する N O 1 ~ N O 3 の各区域には、それぞれ 6 5 , 5 0 , 5 0 の大きさを持った後方上向き of 押し上げ力 F u が発生する。

【 0 0 5 9 】

ブレード面中間部 2 2 b を形成する N O 4 , 5 の区域にはそれぞれ 3 0 , 1 0 の大きさを持った後方上向き of 押し上げ力 F u が発生する。

【 0 0 6 0 】

ブレード面上部(放出面) 2 2 c を形成する N O 6 , 7 の区域には、それぞれ 1 5 , 3 0 の大きさを持った後方下向き of 押し付け力 F d が発生する(押し上げ力との対比から - を付して示す)。

【 0 0 6 1 】

このような力が働くようにブレード面 2 2 の形状が設定されている。

【 0 0 6 2 】

これに対し、従来のドーザにおけるブレード面 1 2 の場合、図 8 及び表 2 に示すような力が発生する。ここでは、本発明の実施形態とほぼ同一サイズで、ブレード面全体が単一の曲面(たとえば R = 1 6 0 m m)で形成されたブレード面について、N O 1 ~ N O 1 0 の 1 0 区域に発生する力を計算で求めている。

【 0 0 6 3 】

10

20

30

40

【表 2】

直線NO	力	力を受ける範囲	総力	力の種類	実質押し上げ力
1	50	110	5500	Fu	+5500
2	55	21	1155	Fu	+6655
3	40	21	840	Fu	+7495
4	15	21	315	Fu	+7810
5	-5	21	-105	Fd	+7650.512
6	-25	21	-525	Fd	+5496.482
7	-45	21	-945	Fd	+2039.066
8	-60	21	-1260	Fd	-510.278
9	-70	21	-1470	Fd	-1591.88
10	-70	35	-2450	Fd	-2788.34

※ 「力」×「力を受ける範囲」＝総力

【0064】

この従来例では、NO1～NO4までの下部領域で押し上げ力Fu(NO1から順に50, 55, 40, 15)が発生し、残りのNO5～NO10の上部全領域で押し付け力(同、-5, -25, -45, -60, -70, -70)が発生する。

【0065】

以上の結果、表3に示すように、押し上げ力Fuの総和Fuが、従来例では7810に対し本発明の実施形態では9525、押し付け力Fdの総和Fdが、従来例では-6755に対し本発明の実施形態では-2475となる。

【0066】

【表 3】

	ΣFu	ΣFd	比率($\Sigma Fu:\Sigma Fd$)
実施形態 ドーザ	9525	-2475	79%:21%
従来ドーザ	7810	-6755	54%:46%

【0067】

つまり、従来例では、

$$Fu < Fd \text{ (比率は } 54\%:46\%)$$

となるのに対し、本発明の実施形態によると、

$$Fu > Fd \text{ (比率は } 79\%:21\%)$$

となり、押し上げ力Fuの総和Fuが押し下げ力Fdの総和Fdを圧倒的に上回る事となる。

【0068】

一方、本発明者の試験によると、放出面22cに土が当たることによるエネルギーロス分(放出抵抗)が押し上げ力Fuを減少させるため、実際には、放出面22cの最終部分(NO7の区域)で残存する押し上げ力は上記の値よりも低くなる。

【0069】

この実質押し上げ力を表1, 2の最も右の欄に示す。表中、プラスは押し上げ力、マイ

10

20

30

40

50

ナスは押し付け力及び放出抵抗による押し上げ力を減少させる力を示す。

【0070】

従来例から説明すると、図8及び表2において、NO1～NO4の各区域(ブレード面下部15a)では放出抵抗は発生しないため、押し上げ力F_uのトータルは+7810となる。

【0071】

これに対し、NO5～NO10の各区域で押し付け力F_dに加えて放出抵抗が発生するため、その分、押し上げ力が減少する。この減少分を加味した実質押し上げ力の計算は、区域ごとに、放出抵抗による力の減少分の総和を求め、これと押し付け力の和を押し上げ力から差し引いて求める。

【0072】

たとえばNO5の区域において、NO4の区域で働く押し上げ力が7810で、NO4,5での放出抵抗による力が29.99,30.00(単位荷重30)、力を受ける範囲が21、押し付け力が-105である場合に、

$$7810 \times (29.99 / 30.00)^{21} - 105$$

によってNO5での実質押し上げ力7650.512を求める。

【0073】

次に、この実質押し上げ力の数値7650.512をベースにNO6での実質押し上げ力を求め、以下、NO10まで同様の計算を行なう。

【0074】

この結果、ブレード面最終部分での実質押し上げ力は-2788.34、すなわち押し付け力の方が強くなる。これは、元々、押し上げ力F_uの総和 F_uの絶対値が小さい(押し付け力F_dの総和 F_dとの差が小さい)ことに起因する。

【0075】

従って、従来例によると、土がブレード高さを越える領域で押し上げ力が働かず、十分な放出力が得られないため、土が前方に回らずに堆積して図7に示すように裾Lの長い土山が形成され、前進力によって山が後方に崩れ易くなる。

【0076】

これに対し、本発明の実施形態によると、図2及び表1に示すように、上記同様の計算法によって各区域での実質押し上げ力を求めた結果、放出面22cの最終部分(NO7)での実質押し上げ力は+1159.429と十分大きいプラス値となる。

【0077】

いいかえれば、本発明の実施形態では、押し上げ力F_uの総和 F_uが押し付け力F_dの総和 F_dよりも大きくなることに加えて、放出面22cの最終部分での値がプラスとなるとなるようにブレード面22の形状が設定されている。

【0078】

これにより、図1に示すように、土がブレード高さを越える領域においても、押し付け力F_dを上回る押し上げ力F_uが維持されるため、土が、十分大きな放出力F_fを加えられながら土の自重Gと粘性による高波のような放物線を描いてブレード前方に移動し、ブレード21から十分離れた位置で崩れ落ちる。

【0079】

こうして、図3に示すように裾Lの短い土山が作られ、左右から速やかに排出されるため、排土作業の効率を高めることができる。

【0080】

この場合、表3中に示すように、F_uと F_dの比率を79:21(ほぼ8:2)の比率とすると、押し上げ力F_uの総和 F_uが十分大きくて、実質押し上げ力も十分大きなプラス値となり、裾角度が90°近くになる裾Lの短いに近い土山が形成されて、最も効率の良い排土作用が得られることが明らかとなった。

【0081】

なお、この好ましい比率は、土の粘度等の性状によって多少変動するが、ほぼ8:2の

10

20

30

40

50

範囲となる。

【0082】

図3～図5において、23はドーザアームで、このドーザアーム21の先端にブレード21が取付けられる点、ドーザアーム23の基端部が下部走行体1にアーム支軸24によって取付けられる点、及び図示しないドーザシリンダによりこのドーザアーム23がアーム支軸24を中心に回転してブレード21が上下移動する点は従来と同じである。

【0083】

ここで、ブレード21は、図4に示すように矢印で示すドーザ進行方向に対して直交する状態で取付けられている。これにより、ショベルの足回りの点検や清掃等のためにブレード21を支えにして機体を持ち上げたり、ブレード21と作業アタッチメントとの間に物を挟んだりするショベルのドーザ特有の機能を確保することができる。 10

【0084】

また、ブレード21の高さ寸法の上限值は、前記のように作業アタッチメントと干渉しない範囲として決まるが、実機において上記の効率の良い排土作用を確保する上で、ブレード面22の高さ寸法(下端から放出面22cの上端までの寸法)Hと、幅寸法W(図4中に示す)との関係を、

$$W = 4.4 \sim 5.7 \times H$$

に設定するのが望ましいことが計算によって確認された。

【0085】

なお、ブレード面幅Wが上記以下であると、下部走行体1の幅よりも小さくなって排土効率が悪く、実用に適さない。また、上記以上に大きくすると、ブレード左右からの土の排出作用が悪くなり、上記ブレード面22による排土作用が実質的に生かされない。 20

【0086】

ところで、ドーザ作業においては、實際上、グラウンドレベルよりも上方での作業が主となるため、この点の作業性を重視する必要がある。

【0087】

従って、上記の効率の良い排土作業をグラウンドレベルよりも上方で確保するために、ブレード21を接地させた状態と上方に移動させた状態で、ブレード面上部(放出面)22cの角度変化ができるだけ小さくなるように考慮するのが望ましい。

【0088】

この実施形態では、上記観点から、図3及び図5(イ)に示すように、下部走行体1に対するドーザアーム23の取付点(アーム支軸24)の高さ位置が、ブレード接地状態でブレード面上部(放出面)22cの高さ範囲内に設定されている。 30

【0089】

こうすれば、ブレード21の上下移動による放出面22cの角度変化が小さくてすむため、ブレード21の上下移動にかかわらず効率の良い排土作用を確保することができる。

【0090】

比較例を挙げると、ブレード21を接地させた状態での理想的な放出面22cの角度を16°とし、図3及び図5(イ)に示すようにドーザアーム取付点高さ位置を放出面22cの高さ範囲のほぼ中心部に設定した場合(前者)と、図5(ロ)に示すように放出面22cよりも下方のほぼ最下限位置に設定した場合(後者)とにおいて、ブレード21をある同じ高さまで上げたときの放出面22cの角度が前者では26°、後者では29°となる。 40

【0091】

つまり、前者では放出面角度の角度変化が後者よりも約3°小さくなる。

【0092】

放出角度とは、ブレード面22の放出面22cの上端に対する接線と、ブレード接地状態での垂線とのなす角度をいう。

【0093】

なお、ミニショベルの場合、地面よりも下方でのドーザ作業は、走行力が小さいことから数十mm程度までに制限されるため、放出面22cの角度変化は小さくて問題となら 50

ない。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】本発明の実施形態にかかるドーザにおけるブレードの断面図である。

【図2】同ブレード面の高さ方向各部での力の発生状況を説明するための図である。

【図3】同実施形態にかかるドーザの側面図である。

【図4】同概略平面図である。

【図5】(イ)(ロ)はそれぞれ実施形態にかかるドーザと比較対象のドーザのブレードを接地させた状態と上方に移動させた状態での放出面の角度変化を説明するための図である。

【図6】ショベル全体の概略側面図である。

【図7】従来のドーザの側面図である。

【図8】従来のドーザにおけるブレード面の高さ方向各部での力の発生状況を説明するための図である。

【符号の説明】

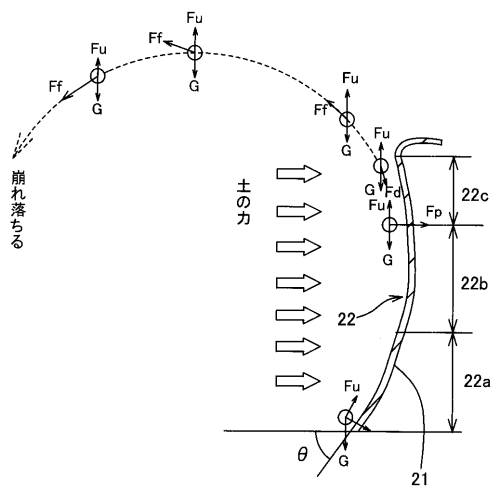
【0095】

- 1 下部走行体
- 21 ブレード
- 22 ブレード面
- 22a ブレード面下部
- 22b ブレード面中間部
- 22c ブレード面上部(放出面)
- 23 ドーザアーム
- 24 アーム支軸(ドーザアームの取付点)

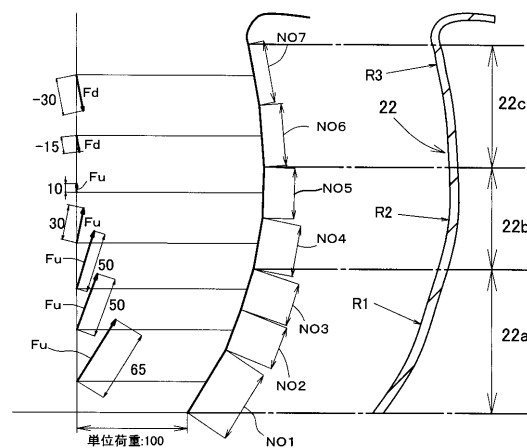
10

20

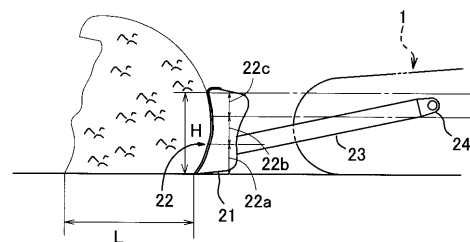
【図1】



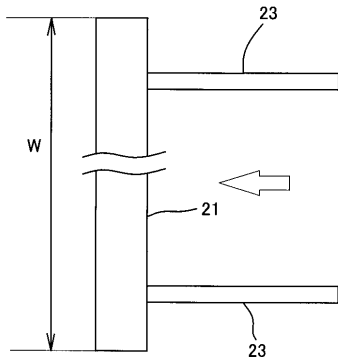
【図2】



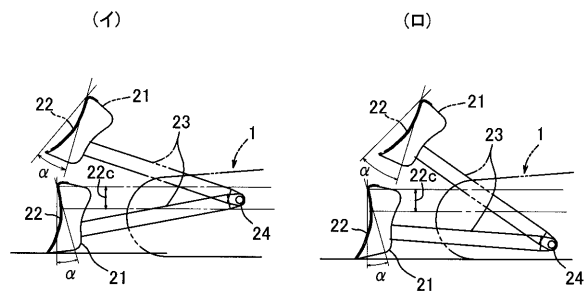
【図3】



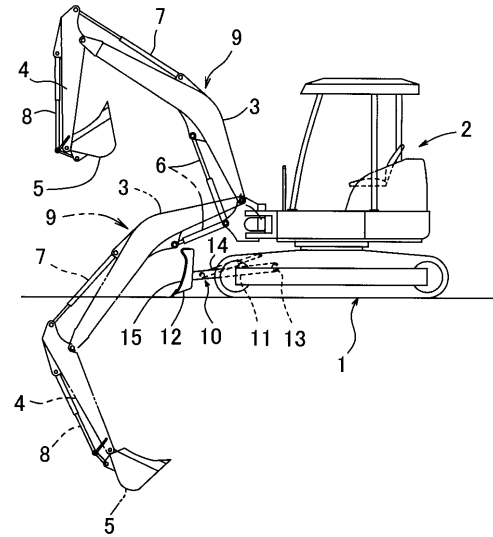
【図 4】



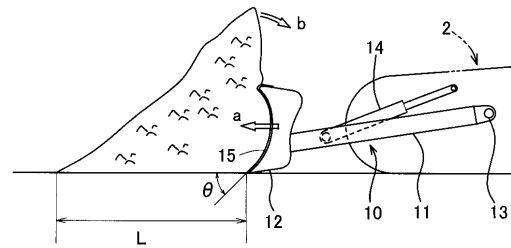
【図 5】



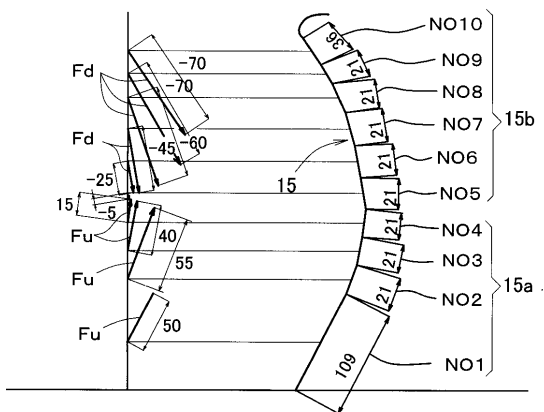
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【手続補正書】

【提出日】平成17年4月7日(2005.4.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

同図に示すように、ブレード面15の下端から中間部までの区域(NO1~NO4。ブレード面下部)15aで押し上げ力F_uが作用する一方、中間部から上部までの区域(NO5~NO10。ブレード面上部)15bでは押し付け力F_dが作用し、押し付け力F_dの総和F_dが押し上げ力F_uの総和F_uとほぼ等しくなる(F_u>F_dではあるが、その比率が50:50に近い値となる)ようにブレード面15の形状が設定されている(この点は本発明の実施形態との比較において詳述する)。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

たとえばNO5の区域において、NO4の区域で働く押し上げ力が7810で、NO4,5での放出抵抗による力が29.99,30.00(単位荷重30)、力を受ける範囲が21、押し付け力が-105である場合に、

$$7810 \times (29.99 / 30.00)^{21} - 105$$

によってNO5での実質押し上げ力7650.512を求める。

説明を加えると、上式中、 $(29.99 / 30.00)^{21}$ はNO4の区域からNO5の区域に土砂が移動する際に発生する抵抗を表している。

このうち、 $(29.99 / 30.00)$ は、NO4の区域で30.00の単位荷重が発生していた場合に、この単位荷重がNO5の区域ではブレード面の傾きにより29.99まで減少してしまうことを表す。そして、NO5の区域は、図8に示すように「21」という長さを持っているので、 $(29.99 / 30.00)\%$ の減少率が21回作用することで、NO5の区域全体では $(29.99 / 30.00)^{21}$ の減少率となり、上式によって実質押し上げ力(7650.512)が求められる。

フロントページの続き

【要約の続き】

【選択図】 図2