

(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2017-201955

(P2017-201955A)

(43) 公開日 平成29年11月16日(2017.11.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A O 1 C 11/02 (2006.01)	A O 1 C 11/02 3 2 2 C	2 B 0 6 2
	A O 1 C 11/02 3 1 1 G	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2016-96897 (P2016-96897)
 (22) 出願日 平成28年5月13日 (2016.5.13)

(71) 出願人 000000125
 井関農機株式会社
 愛媛県松山市馬木町700番地
 (74) 代理人 110000899
 特許業務法人新大阪国際特許事務所
 (72) 発明者 吉田 悠未
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機
 株式会社 技術部内
 Fターム(参考) 2B062 AA02 AA03 AB01 BA12 CA14
 CA25

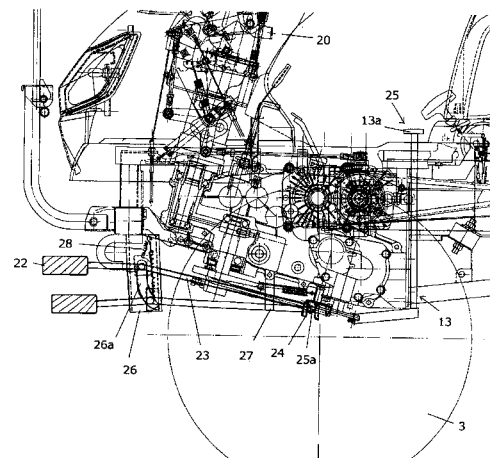
(54) 【発明の名称】 圃場作業車

(57) 【要約】

【課題】本発明は、デフロック装置を設けた圃場作業車で、作業者が操縦席から降りて操縦する場合に、デフロック装置の作動を容易に行えて機体を直進させて畦を乗り越えることを可能にして圃場の出入りを安全に行えるようにすることを課題とする。

【解決手段】左右走行輪3、3に駆動力を伝動するミッションケース19内のデファレンシャル機構をロック可能にした圃場作業車において、機体2の前部にデフロックステップ22を設け、該デフロックステップ22に作業者が立ち乗りすることでデファレンシャル機構をロック状態にすることを特徴とする圃場作業車とする。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左右走行輪（３，３）に駆動力を伝動するミッションケース（１９）内のデファレンシャル機構をロック可能にした圃場作業車において、機体（２）の前部にデフロックステップ（２２）を設け、該デフロックステップ（２２）に作業者が立ち乗りすることで前記デファレンシャル機構をロック状態にすることを特徴とする圃場作業車。

【請求項 2】

前記機体（２）前側の前記デフロックステップ（２２）と前記機体（２）上のデフロックペダル（２５）を、前記デフロックステップ（２２）の踏込みで前記デフロックペダル（２５）がデフロック状態になるように連動したことを特徴とする請求項 1 に記載の圃場作業車。

10

【請求項 3】

前記デフロックステップ（２２）を浮上支持し、前記デフロックステップ（２２）を踏み込むと前記デフロックペダル（２５）が踏込まれた状態になるように前記デフロックステップ（２２）の作動アーム（２３）を後方にスライドすることを特徴とする請求項 2 に記載の圃場作業車。

【請求項 4】

前記機体（２）の前方に補助グリップ（２１）を突出し、前記デフロックステップ（２２）の表面に滑り止め突起（２２ a）を形成したことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の圃場作業車。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車体の後部に苗移植機などの作業機を連結して圃場での各種作業を行う圃場作業車に関するものであり、農業機械の技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

従来の苗移植機などの農作業機を連結した圃場作業車が、例えば、特許文献 1 に記載され、左右駆動輪への動力伝動部にデファレンシャル機構を設けた構成で、圃場での苗移植作業中に左右駆動輪の片側が滑って直進走行が不安定になる場合には、デファレンシャル機構の作動を解除してデフロック状態に切り替えて、左右駆動輪の回転を同調させることで直進走行性を高める技術が知られている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012-228913 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記の圃場作業車は、作業者が機体の操縦席に座った状態で足元のロックペダルを踏み込むことで、左右前輪のデフロック装置が作動するようにしているが、圃場の出入りの際は機体が大きく前や後に傾くために、機体から降りて歩きながら操縦するようにしているので、機体の乗車フロアに設けたロックペダルを機体の外側から操作することが難しい。

40

【0005】

本発明は、デフロック装置を設けた圃場作業車で、作業者が操縦席から降りて操縦する場合に、デフロック装置の作動を容易に行えて機体を直進させて畦を乗り越えることを可能にして圃場の出入りを安全に行えるようにすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

上記本発明の課題は、次の技術手段により解決される。

【0007】

請求項1に記載の発明は、左右走行輪3, 3に駆動力を伝動するミッションケース19内のデファレンシャル機構をロック可能にした圃場作業車において、機体2の前部にデフロックスステップ22を設け、該デフロックスステップ22に作業者が立ち乗りすることでデファレンシャル機構をロック状態にすることを特徴とする圃場作業車とする。

【0008】

請求項2に記載の発明は、機体2前側のデフロックスステップ22と機体2上のデフロックペダル25を、デフロックスステップ22の踏み込みでデフロックペダル25がデフロック状態になるように連動したことを特徴とする請求項1に記載の圃場作業車とする。

10

【0009】

請求項3に記載の発明は、デフロックスステップ22を浮上支持し、デフロックスステップ22を踏み込むとデフロックペダル25が踏込まれた状態になるようにデフロックスステップ22の作動アーム23を後方にスライドすることを特徴とする請求項2に記載の圃場作業車とする。

【0010】

請求項4に記載の発明は、機体2の前方に補助グリップ21を突出し、デフロックスステップ22の表面に滑り止め突起22aを形成したことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の圃場作業車とする。

【発明の効果】

20

【0011】

請求項1に記載の発明で、圃場作業車は、畦越えをする場合には機体から降りて機体の前方に立ちながらデフロックスステップ22の立ち乗りすると、左右走行輪3, 3に駆動力を伝動するデファレンシャル機構をロックして左右にハンドルを取られることなく機体の前部に作業者の体重をかけて機体の前後重量バランスを良くして直進出来るので、安全である。

【0012】

請求項2に記載の発明で、請求項1の効果に加えて、デフロックペダル13のデフロック機構を利用してデフロックスステップ22を踏み込むことでもデフロックが可能になるので、構成が簡略になる。

30

【0013】

請求項3に記載の発明で、請求項2の効果に加えて、デフロックスステップ22に立ち乗りしてデフロックする場合にデフロックスステップ22が作動アーム23の機体後方にスライドするに伴って前方への張り出しを少なくするので、前進走行の支障とならない。

【0014】

請求項4に記載の発明で、請求項1から3のいずれか1項の効果に加えて、デフロックペダル13に搭乗する作業者はデフロックスステップ22の滑り止め突起22aで足の滑り落ちを防いで、補助グリップ21を持って安全に畦越え走行を行える。

【図面の簡単な説明】

【0015】

40

【図1】本発明の実施の形態における4条型の乗用田植機の側面図

【図2】4条型の乗用田植機の平面図

【図3】乗用田植機におけるデフロック機構の配置構成と車高変更機構の配置構成を説明するための部分概略側面図

【図4】圧縮スプリングが最大まで伸長して機体の車高が高くなった状態を示す後輪の概略側面図

【図5】乗用田植機の制御システムブロック図

【図6】乗用田植機の前部側面図

【発明を実施するための形態】

【0016】

50

以下、本発明の実施形態を図面に示す実施例を参照しながら説明する。なお、実施例の説明においては、機体の前進方向に向かって左右方向をそれぞれ左、右といい、前進方向を前、後進方向を後というが、本発明の構成を限定するものではない。

【0017】

図1は、本発明の圃場作業車の一例である4条型の乗用田植機の側面図であり、図2は、その平面図である。

【0018】

図1、図2に示す通り、4条型の乗用田植機1は、圃場走行可能に機体2を支持する前後輪3、4と、これら前後輪3、4に走行動力を変速伝動する変速装置5と、この変速装置5を含む各機器に動力を供給する原動部であるエンジン6と、機体後部に昇降可能に支持されて変速装置5からの分岐動力により圃場に苗を植付けする苗移植装置7と、苗移植装置7を機体後部に連結するためのリンク機構8と、苗移植装置7を上下に昇降させる油圧昇降シリンダー9等を備えている。また、変速装置を切り替えて走行速度を操作する走行操作レバー（HSTレバーとも呼ぶ）10や各種機器を操作するための操作具、ステアリングハンドル11、及び圃場で苗移植作業中に旋回する際に、自動リフト・旋回・自動植付開始を行うための自動旋回植付スイッチ17等を配置した操縦部12等から構成される。ステアリングハンドル11を立設するハンドルポスト20には平面視でU字状の補助グリップ21を設けている。

【0019】

また、運転席18の足下には、ミッションケース19の内部のデファレンシャル機構をロック状態にするための前輪デフロック軸13が設けられ、床面上に枢支軸25aで軸支されたデフロックペダル25を作業者が踏み込むことにより、前輪デフロック軸13が下方へ押し込まれてデフロック機構が作動すると同時に、スイッチが入って、後輪独立スイングが左右最大まで動き、車高を上げる構成である。

【0020】

図6に示す如く、デフロックペダル25は、側面視において三角形で、上面を足で踏み込むと後傾斜面で前輪デフロック軸13が下方へ押し込まれる。

【0021】

また、デフロックペダル25の前傾斜面には機体2の前側に設けるデフロックステップ22の作動アーム23の後端に固着する当接板24が接している。

【0022】

デフロックステップ22の作動アーム23は機体2の下部で、前支持部26の円弧溝26aに横軸23aが嵌合し後支持部27のスライド穴に前後摺動可能に嵌入し、引張バネ28で横軸23aが上方に引き上げられている。従って、デフロックステップ22を押し下げると引張バネ28に抗して横軸23aが円弧溝26aを下方へ移動しながら機体2の内方へ移動することで、当接板24がデフロックペダル25の前傾斜面を押して後へ回動して前輪デフロック軸13をデフロックペダル25の前傾斜面で押し下げてデフロック状態にする。

【0023】

デフロックステップ22は、図2に示す如く、機体2から前方へ二股で張り出し、上面に円弧状に突出した滑り止め突起22aを形成して、作業者が立ち乗りすることが出来る。

【0024】

また、運転席18の足下には、ブレーキペダル405が設けられている。

【0025】

変速装置5は、HSTと略称される静油圧式無段変速機を備え、走行操作レバー10の操作に連動した前後進切替えと無段変速を行うモーター電動操作によるトラニオン軸（図示省略）の角度調節により、ベルト5aによる伝動で受けたエンジン動力を前後輪3、4に変速伝動し、中低速域の作業走行および高速域の路上走行のそれぞれについて停止速から最高速までの変速が可能に構成する。

10

20

30

40

50

【0026】

エンジン6は、後進走行モード、低燃費走行モード、標準走行モード、高出力走行モードの各種モードでの動力特性範囲の走行動力をスロットル開度のモーター電動調節によりカバー可能に構成するほか、油圧機器駆動用の油圧ポンプ等の補機を駆動する。

【0027】

苗移植装置7は油圧動力によって昇降駆動されるとともにローリング角度調節によって水平支持され、また、変速装置5からの分岐動力によって車速連動で植付動作可能に構成する。尚、苗移植装置7は、本例では、4条植の構成で、植付条数分に仕切られた苗載せ面に土付きのマット状苗が載置される植付条数分の苗載置タンク14と、苗載置タンク14上の苗を圃場に植え付ける植付条数分の植付部15と、圃場面上を滑走して整地するサイドフロート16、センターフロート16c等から構成されている。

10

【0028】

また、各苗載置タンク14の下端部から苗を分離して保持し、その保持した苗を圃場に植え付ける植付爪15aが設けられた植付部15は、ロータリーケース400に回動可能に取り付けられている。植付動作時において、ロータリーケース400が回転することにより、植付爪15aの先端は、側面視略楕円形状の植付軌跡線E（図1参照）を描いて苗の植付動作を行う構成である。

【0029】

また、マット状苗を収容して後側下方へ繰り出す多条植付形態の苗載置タンク14の後側下部には、左右方向に往復移動する苗載置タンク14のガイドとしての側断面略L字型の前板401が設けられている（図1、図2参照）。前板401には、各苗載置タンク14の下端部のマット状苗から苗を分離するために、植付爪15aが通過する軌跡線E上に対応する箇所に、上面視略コの字型の苗取口プレート402が取付られており、植付爪15aが通過する空間としての苗取口403を形成している（図2参照）。

20

【0030】

次に、本実施の形態の乗用田植機1に設けられている、ミッションケース19に内蔵されたデフロック機構170、及び後輪車高調整用シリンダーモーター110などについて図3～図5を用いて説明する。

【0031】

図3は、本実施の形態の乗用田植機1における、デフロック機構170を作動させるための各部の配置構成、及び車高変更機構を構成する後輪車高調整用シリンダーモーター110等の配置構成を説明するための部分概略図である。

30

【0032】

図3に示す通り、前輪デフロック軸13は、バネ部材（図示省略）で上下動可能に保持されて、その先端部13aが運転席18の足下の車体フロアから上方に所定寸法だけ突出しており、途中において水平に張り出したスイッチ駆動用突起片13cを備えた前輪デフロックペダル軸部13bが車体フロアから下方に伸びて、その前輪デフロックペダル軸部13bの下方先端部13dが、第1可動アングル171の一方の端部が水平方向に折り曲げられたフランジ部171aの上面に当接している。

【0033】

前輪デフロックペダル操作検出スイッチ150は、スイッチ駆動用突起片13cの下方に配置されており、作業者が前輪デフロック軸13を踏み込むことにより、スイッチ駆動用突起片13cが下方に移動して前輪デフロックペダル操作検出スイッチ150の突起部を押すことで、前輪デフロックペダル13が操作されたことを検出し、その検出信号は後述する制御部200（図5参照）に送られる構成である。その検出信号を受けた制御部200は、例えば、後述する後輪車高調整用シリンダーモーター110（図3、4参照）を駆動させるための駆動信号を出力する。

40

【0034】

第1可動アングル171は、機体2の骨格部分を構成する略矩形状のアンダーフレーム2aにおいて、他方の端部171bが回動軸172により回動可能に保持されており、作

50

業者が前輪デフロック軸 1 3 を踏み込んだ際、前輪デフロックペダル軸部 1 3 b の下方先端部 1 3 d が、フランジ部 1 7 1 a の上面を押し下げることにより、矢印 A の方向に回転する。

【0035】

一方、ミッションケース 1 9 には、デファレンシャル機能（エンジンからの駆動力を駆動輪に伝達しながら、左右の駆動輪の回転数の差を吸収する機能）をロック状態に切り替えるための第 2 可動アングル 1 7 3 が設けられている。第 2 可動アングル 1 7 3 の一方の端部はミッションケース 1 9 の内部に挿入されており、他方の端部 1 7 3 b は、第 1 可動アングル 1 7 1 のフランジ部 1 7 1 a とワイヤー 1 7 4 にて連結されている。また、第 2 可動アングル 1 7 3 は、両端部のほぼ中央に配置された回転軸 1 7 3 a を中心にして回転自在に保持されている。ワイヤー 1 7 4 は、中央近傍においてスプリングバネ 1 7 5 と連結されており、機体 2 の前方方向（図 3 中において左方向）に常に引っ張られている。

10

【0036】

作業者が前輪デフロックペダル 1 3 を踏み込むことによって、フランジ部 1 7 1 a が矢印 A 方向に回転し、それに連動したワイヤー 1 7 4 が、第 2 可動アングル 1 7 3 の他方の端部 1 7 3 b を B 方向に引っ張る。これにより、ミッションケース 1 9 の内部に挿入されている第 2 可動アングル 1 7 3 の一方の端部が B 方向とは逆の方向に移動して、デファレンシャル機能をロック状態にする構成である。

【0037】

また、傾斜検出センサー 1 6 0 は、機体 2 のアンダーフレーム 2 a の上面であって、前輪 3 と後輪 4 の中間より少し後輪側に寄った位置に配置されており、機体 2 の前側が大きく上方に傾斜したこと（本実施の形態では、 10° 以上傾斜したこと）を検知して、その検知信号を制御部 2 0 0 に出力する構成である。尚、この傾斜検出センサー 1 6 0 は、機体 2 が前上がり大きく傾斜した場合のみ検知し、前下がりになった場合は働かない構成である。また、この傾斜検出センサー 1 6 0 は、傾斜角度そのものを検出する構成でも良いし、傾斜による角速度を検出する構成であっても良く、要するに機体 2 が前上がり大きく傾斜したことを検知できればどのような構成であってもかまわない。尚、制御部 2 0 0 は、傾斜検出センサー 1 6 0 からの検出信号を受けて、デフロック作動用シリンダーモーター 1 0 0 を駆動させるための信号を出力する（図 5 参照）。

20

【0038】

また、デフロック作動用シリンダーモーター 1 0 0 は、本体部分が第 1 可動アングル 1 7 1 の上方に保持されており、駆動時に伸縮するシリンダーロッド 1 0 0 a の先端が、第 1 可動アングル 1 7 1 に回転可能に固定されている。制御部 2 0 0 から伸長用の駆動信号を受けたデフロック作動用シリンダーモーター 1 0 0 は、シリンダーロッド 1 0 0 a を所定長さまで伸長駆動する。これによって、第 1 可動アングル 1 7 1 は、作業者が前輪デフロックペダル 1 3 を踏み込んでいない場合であっても、他方の端部 1 7 1 b の回転軸を中心に矢印 A 方向に回転するため、それに連動したワイヤー 1 7 4 の動きにより、作業者が前輪デフロックペダル 1 3 を踏み込んだ場合と同様に、デファレンシャル機能をロック状態にする構成である。

30

【0039】

また、後輪車高調整用シリンダーモーター 1 1 0 は、アンダーフレーム 2 a の後端 2 a 1 であって左右の後輪伝動ケースの上方にそれぞれ固定されており、駆動時に伸縮するシリンダーロッド 1 1 0 a の先端が、左右の後輪伝動ケース 1 1 1 に回転自在に固定されている。後輪車高調整用シリンダーモーター 1 1 0 は、制御部 2 0 0 からの駆動信号を受けると、シリンダーロッド 1 1 0 a を最大まで伸長する。これにより、後輪を左右独立的にスイング可能に構成された圧縮スプリング（図示省略）を最大限まで伸長させる方向、即ち、左右にある後輪伝動ケース 1 1 1 が回転軸部 1 1 2 を中心として矢印 C 方向に回転することにより、機体 2 の車高 H_0 （図 3 参照）が、 H_1 （ $H_0 < H_1$ ）となる（図 4 参照）。尚、図 4 は、シリンダーロッド 1 1 0 a の駆動により、圧縮スプリングが最大まで伸長して、機体 2 の車高が高くなった状態を示す後輪部分の概略図である。これにより、左

40

50

右の後輪の独立スイング機能は働かないが、車高は高くなる。

【 0 0 4 0 】

また、前輪回転数検出センサー１４０は、ミッションケース１９の左右前輪駆動軸の回転数をそれぞれ独立して検出可能に配置されており、左右それぞれの検出結果を制御部２００に出力する構成である。

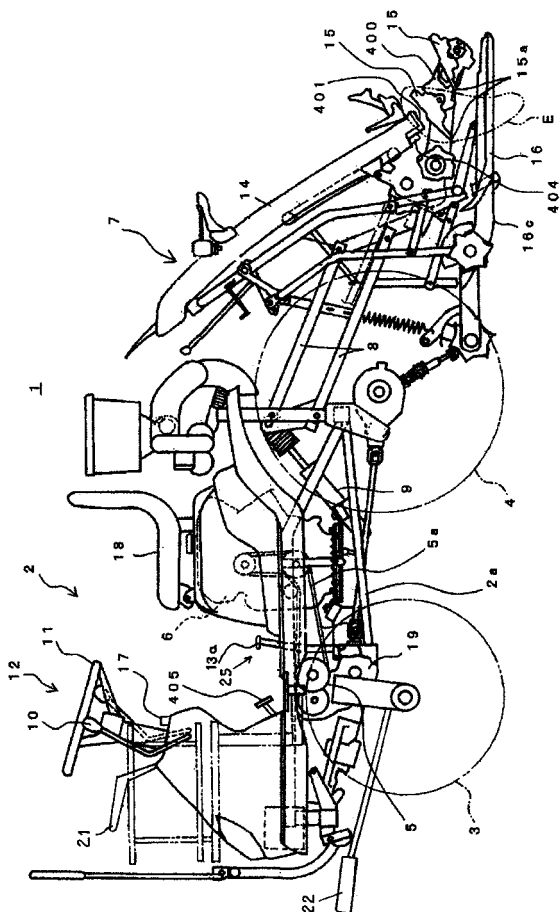
【符号の説明】

【 0 0 4 1 】

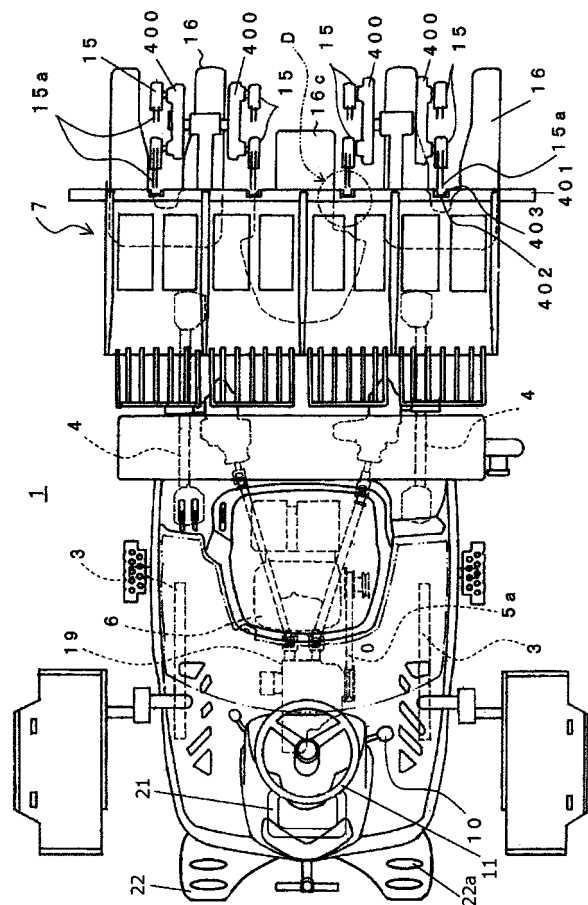
- | | |
|-------|-------------------|
| 2 | 機 体 |
| 3 | 走 行 輪 |
| 1 9 | ミ ッ シ ョ ン ケ ース |
| 2 1 | 補 助 グ リ ッ プ |
| 2 2 | デ フ ロ ッ ク ス テ ッ プ |
| 2 2 a | 滑 り 止 め 突 起 |
| 2 3 | 作 動 ア ー ム |
| 2 5 | デ フ ロ ッ ク ペ ダ ル |

10

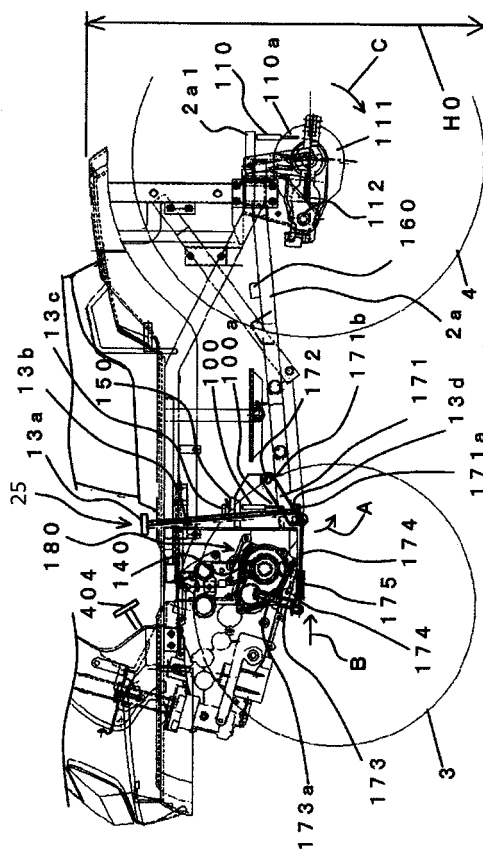
【 図 1 】



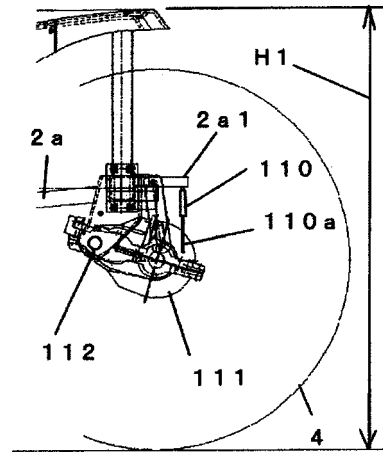
【図 2】



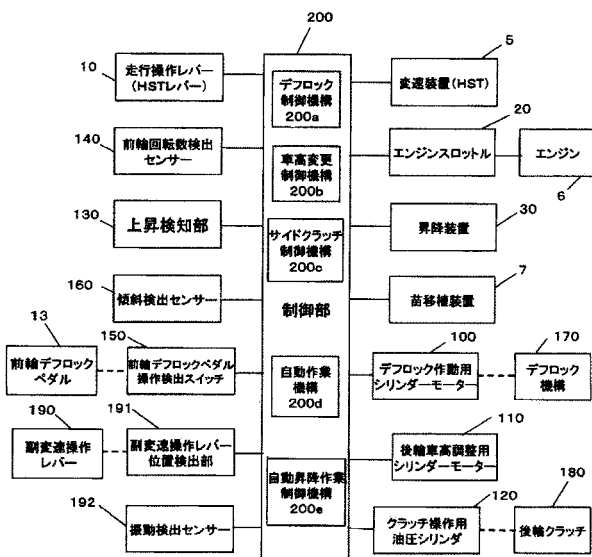
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

