

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6159744号
(P6159744)

(45) 発行日 平成29年7月5日 (2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日 (2017.6.16)

(51) Int.Cl.

F I

AO 1 B 29/00 (2006.01)

AO 1 B 29/00

AO 1 C 5/06 (2006.01)

AO 1 C 5/06

L

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-12905 (P2015-12905)	(73) 特許権者	500156346
(22) 出願日	平成27年1月27日 (2015.1.27)		梶島 貞幸
(65) 公開番号	特開2016-136869 (P2016-136869A)		佐賀県佐賀市大和町大字尼寺2885-7
(43) 公開日	平成28年8月4日 (2016.8.4)	(74) 代理人	100114731
審査請求日	平成28年6月30日 (2016.6.30)		弁理士 藤井 重男
		(72) 発明者	梶島 貞幸
			佐賀県佐賀市大和町大字尼寺2885-7
		審査官	木村 隆一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鎮圧ローラ及び農作業機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

農作業機に用いられる鎮圧ローラ部を具備する鎮圧ローラであって、
上記鎮圧ローラ部の外周面の全域に、該鎮圧ローラ部の直径と同一径又は若干小径の円筒からなる円筒状弾性チューブを接着することなく被覆することにより、上記鎮圧ローラ部の外周面を上記円筒状弾性チューブにて被覆し、
かつ上記円筒状弾性チューブの両端部の外周位置をバンドにて締結することにより、上記両端部において上記円筒状弾性チューブと上記鎮圧ローラ部とを締結固定し、
上記円筒状弾性チューブは、所定の厚みを有する弾性体シートを円筒状に形成したものであり、かつ上記弾性体シートの一側面には伸縮性のある薄布が上記弾性体シートと一体に形成されているものであることを特徴とする鎮圧ローラ。

【請求項 2】

農作業機に用いられる鎮圧ローラ部を具備する鎮圧ローラであって、
上記鎮圧ローラ部の外周面の全域に、該鎮圧ローラ部の直径と同一径又は若干小径の円筒からなる円筒状弾性チューブを接着することなく被覆することにより、上記鎮圧ローラ部の外周面を上記円筒状弾性チューブにて被覆し、
かつ上記円筒状弾性チューブの両端部の外周位置をバンドにて締結することにより、上記両端部において上記円筒状弾性チューブと上記鎮圧ローラ部とを締結固定し、
上記円筒状弾性チューブは、所定の厚みを有する弾性体シートを円筒状に形成したものであり、かつ上記弾性体シートの内側面には伸縮性のある薄布が上記弾性体シートと一体に

形成されているものであることを特徴とする鎮圧ローラ。

【請求項 3】

上記円筒状弾性チューブの弾性体素材はクロロプレンゴム、シリコンゴム、ウレタンゴム、スポンジゴムの何れか一の素材からなるものである請求項 1 又は 2 記載の鎮圧ローラ。

【請求項 4】

上記薄布はジャージ編の生地からなるものである請求項 1 又は 2 記載の鎮圧ローラ。

【請求項 5】

請求項 1～4 の何れかに記載の鎮圧ローラを具備し、圃場の表面を上記鎮圧ローラを転動させることにより均平化するものであることを特徴とする農作業機。

10

【請求項 6】

上記鎮圧ローラの回転数を検出するための回転検出センサーを当該鎮圧ローラに設けると共に、

上記回転検出センサーからの信号に基づいて、上記鎮圧ローラの回転数の低下又は回転の停止を検出し得る鎮圧ローラ回転検出手段を設け、

かつ上記鎮圧ローラ回転検出手段が上記鎮圧ローラの回転数の低下又は回転の停止を検出したとき警告を発する警告手段を設けたものであることを特徴とする請求項 5 記載の農作業機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、播種又は施肥等を行う播種施肥装置等の農作業機に用いられる鎮圧ローラ及びその鎮圧ローラを使用した農作業機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、トラクターの後部に接続し、圃場を耕耘しながら、播種又は施肥を行う播種施肥装置が播種、施肥等の農作業に用いられている。

【0003】

この播種施肥装置としては、逆転ローラによって圃場を耕耘しながら、播種又は施肥を行い、その後、図 15 に示すように、鎮圧ローラ 2” により圃場表面の均平化を図ることにより、耕耘、播種、施肥、圃場の整地等を連続して行う農作業機が知られている。

30

【0004】

このような農作業機において、上記鎮圧ローラ 2” は、トラクター等による牽引に応じて、圃場を進行方向に回転しながら、播種又は施肥後の圃場の上面に接して、その表面を整地するものである。

【0005】

この鎮圧ローラ 2” の外周表面に土が付着すると、図 15 に示すように、鎮圧ローラ 2” の回転による土塊 D の巻き上げによって、土が上方に舞い上がり、舞い上がった土が整地後の圃場の上面に落下するため、播種後の圃場表面に土による凹凸が形成され、作物の発芽等の生育の障害となっていた。

40

【0006】

また、付着した土塊が泥除け 19 と鎮圧ローラ 2” との隙間を通り抜け（図 15 の土塊 D’ 参照）、ローラ支持横杆 5 に当たって落下することによっても圃場に凹凸が形成されていた。

【0007】

そこで、鎮圧ローラに土が付着することを防止するため、鎮圧ローラの表面をゴム素材で被覆し、ゴムの弾性により鎮圧ローラに土が付着し難くすることが提案されている（特許文献 1, 2, 3）。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【0008】

【特許文献1】特開平11-313502号公報

【特許文献2】実公平6-881号公報

【特許文献3】特開2011-254715号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、上記特許文献1～3の鎮圧ローラは、鎮圧ローラの表面全体に合成ゴム、樹脂発泡体を接着又は溶着したものであるもので、ゴム又は発泡体の厚方向の弾性により、ある程度の土の付着及び巻き上げは防止されるが、ゴム素材内面全体が鎮圧ローラ外周に接

10

【0010】

よって、依然として鎮圧ローラによって土塊が巻き上げられ、その結果、鎮圧ローラの走行後の圃場表面には、落下した土塊による凹凸が生じてしまい、播種又は施肥後の圃場の表面を完全に平坦化することは難しいという課題を有していた。

【0011】

また、鎮圧ローラによって巻き上げられた土が鎮圧ローラ表面と泥除けとの間に挟まり、その結果、鎮圧ローラの回転数が低下する等、鎮圧ローラの回転が円滑に行われず、鎮圧機能が損なわれることもあった。

【0012】

20

本発明は、上記従来の課題に鑑みて、鎮圧ローラ部の外周面に円筒状弾性チューブを接着することなく被覆すると共に、該チューブの両端部をバンドにて鎮圧ローラ部に締結して鎮圧ローラ部に対する円筒状弾性チューブの離脱を防止する構成とすることにより、土の巻き上げを効果的に防止することのできる鎮圧ローラを提供することを目的とする。

【0013】

また、当該鎮圧ローラを使用した農作業機を提供することを目的とする。

【0014】

また、仮に、鎮圧ローラの回転数が低下したとしても、そのような回転異常を操作者に警告することのできる農作業機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0015】

上記の目的を達成するため本発明は、

第1に、農作業機に用いられる鎮圧ローラ部を具備する鎮圧ローラであって、上記鎮圧ローラ部の外周面の全域に、該鎮圧ローラ部の直径と同一径又は若干小径の円筒からなる円筒状弾性チューブを接着することなく被覆することにより、上記鎮圧ローラ部の外周面を上記円筒状弾性チューブにて被覆し、かつ上記円筒状弾性チューブの両端部の外周位置をバンドにて締結することにより、上記両端部において上記円筒状弾性チューブと上記鎮圧ローラ部とを締結固定し、上記円筒状弾性チューブは、所定の厚みを有する弾性体シートを円筒状に形成したものであり、かつ上記弾性体シートの一方面には伸縮性のある薄布が上記弾性体シートと一体に形成されているものであることを特徴とする鎮圧ローラにより構成される。

40

【0016】

このように構成すると、上記バンドにて締結した両端部の位置以外の円筒状弾性チューブの内面と上記鎮圧ローラ部の外周面とは固定されていないため、円筒状弾性チューブの表面はその伸縮性によって鎮圧ローラ部の外周面に対して任意の方向に移動が可能である。よって、鎮圧ローラの転動中に鎮圧ローラの外表面（円筒状弾性チューブの外表面）に土塊が付着しても、鎮圧ローラの転動（回転）に伴う円筒状弾性チューブの外表面の任意の方向への移動により、容易に上記円筒状弾性チューブの外表面に付着した土塊を鎮圧ローラ表面から離脱、落下させることができる。よって、鎮圧ローラによって土が巻き上げられることがなく、圃場の表面をきれいに整地することが可能となる。

50

【0018】

上記弾性体シートは例えばクロロプレンゴムからなるものを使用することができる。このように構成すると、上記円筒状弾性チューブの水平方向（面方向）の伸縮性のみならず、弾性体シートの厚み方向の弾性によっても円筒状弾性チューブの外表面に付着した土塊等を容易に上記外表面から離脱させることができる。

【0020】

このように弾性体素材シートの一方向に伸縮性のある薄布を設けることにより、当該薄布の側を鎮圧ローラの外周面に接することにより、当該薄布と上記鎮圧ローラの外周面との滑り性を良くすることができ、より効果的に土塊等を外表面から離脱させることができる。

10

【0021】

第2に、農作業機に用いられる鎮圧ローラ部を具備する鎮圧ローラであって、上記鎮圧ローラ部の外周面の全域に、該鎮圧ローラ部の直径と同一径又は若干小径の円筒からなる円筒状弾性チューブを接着することなく被覆することにより、上記鎮圧ローラ部の外周面を上記円筒状弾性チューブにて被覆し、かつ上記円筒状弾性チューブの両端部の外周位置をバンドにて締結することにより、上記両端部において上記円筒状弾性チューブと上記鎮圧ローラ部とを締結固定し、上記円筒状弾性チューブは、所定の厚みを有する弾性体シートを円筒状に形成したものであり、かつ上記弾性体シートの内側面には伸縮性のある薄布が上記弾性体シートと一体に形成されているものであることを特徴とする鎮圧ローラにより構成される。

20

【0022】

このように薄布の側を鎮圧ローラの外周面に接することにより、当該薄布と上記鎮圧ローラの外周面との滑り性を良くすることができ、より効果的に土塊等を外表面から離脱させることができる。

【0023】

第3に、上記円筒状弾性チューブの弾性体素材はクロロプレンゴム、シリコンゴム、ウレタンゴム、スポンジゴムの何れか一の素材からなるものである上記第1又は2記載の鎮圧ローラにより構成される。

【0024】

これらの素材は、厚み方向の弾性及び面方向（水平方向）の伸縮性を有しているため、本発明の効果をより有効に発揮し得る。

30

【0025】

第4に、上記薄布はジャージ編の生地からなるものである請求項1又は2記載の鎮圧ローラにより構成される。

【0026】

当該生地は面方向（水平方向）の伸縮性に優れているため、本発明の効果をより有効に発揮し得る。

【0027】

第5に、上記第1～4の何れかに記載の鎮圧ローラを具備し、圃場の表面を上記鎮圧ローラを転動させることにより均平化するものであることを特徴とする農作業機により構成される。

40

【0028】

第6に、上記鎮圧ローラの回転数を検出するための回転検出センサーを当該鎮圧ローラに設けると共に、上記回転検出センサーからの信号に基づいて、上記鎮圧ローラの回転数の低下又は回転の停止を検出し得る鎮圧ローラ回転検出手段を設け、かつ上記鎮圧ローラ回転検出手段が上記鎮圧ローラの回転数の低下又は回転の停止を検出したとき警告を発する警告手段を設けたものであることを特徴とする上記第5記載の農作業機により構成される。

【0029】

50

上記回転検出センサーは例えば鎮圧ローラの側面に設けた金属円盤（２３）及び金属センサー（２２）により構成することができる。鎮圧ローラ回転検出手段は例えば鎮圧ローラ回転検出回路（２５）により構成することができる。警告手段は、例えばブザー（２７）及び又は警告灯（２８）により構成することができる。このように構成すると、例えば鎮圧ローラと泥除けとの間に土が挟まる等により鎮圧ローラの回転数が低下したとき、警告を発して農作業機の操作者に迅速に鎮圧ローラの回転異常を知らせることができる。

【発明の効果】

【００３０】

本発明によれば、鎮圧ローラの転動中に鎮圧ローラの外表面（円筒状弾性チューブの外表面）に土塊等が付着しても、鎮圧ローラの転動に伴って円筒状弾性チューブの外表面の部位が鎮圧ローラの外周面に沿う任意の方向への伸縮移動することにより、上記円筒状弾性チューブの外表面に付着した土塊等を鎮圧ローラ表面から容易に分離することができる。よって、鎮圧ローラの転動によって土塊等が巻き上げられることがなく、圃場の表面をきれいに整地することが可能となる。

10

【００３１】

また、上記円筒状弾性チューブの鎮圧ローラの外周面に沿う方向の伸縮性のみならず、弾性体素材シートの厚み方向の弾性によっても円筒状弾性チューブの外表面に付着した土塊等を容易に上記外表面から離脱させることができる。

【００３２】

また、弾性体素材シートの一方面に伸縮性のある薄布を設け、当該薄布の側を鎮圧ローラの外周面に接することにより、当該薄布と上記鎮圧ローラの外周面との滑り性を良くすることができる、より効果的に土塊等を外表面から離脱させることができる。

20

【００３３】

また、例えば鎮圧ローラと泥除けとの間に土が挟まる等により鎮圧ローラの回転数が低下したときは、警告を発して農作業機の操作者に迅速に鎮圧ローラの回転異常を知らせることができる。

【図面の簡単な説明】

【００３４】

【図１】本発明に係る鎮圧ローラを使用した農作業機の斜視図である。

【図２】同上鎮圧ローラの側面図である。

30

【図３】（ａ）は同上鎮圧ローラに係る円筒状弾性チューブの斜視図、（ｂ）は結束バンドの斜視図、（ｃ）は同上鎮圧ローラの斜視図である。

【図４】（ａ）は同上鎮圧ローラに係る円筒状弾性チューブの一部断面図、（ｂ）は同上鎮圧ローラに係る円筒状弾性チューブの形成前の斜視図である。

【図５】同上鎮圧ローラに係る円筒状弾性チューブの斜視図である。

【図６】同上鎮圧ローラに係る連結バンドの平面図である。

【図７】同上鎮圧ローラの正面図である。

【図８】同上農作業機の鎮圧ローラ近傍の斜視図である。

【図９】同上農作業機の側面図である。

【図１０】同上鎮圧ローラの一部断面図である。

40

【図１１】同上鎮圧ローラの一部拡大斜視図である。

【図１２】同上鎮圧ローラの一部拡大正面図である。

【図１３】同上鎮圧ローラの他の実施形態の正面図である。

【図１４】同上鎮圧ローラに係る警告装置のブロック図である。

【図１５】従来の鎮圧ローラの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００３５】

以下、本発明に係る鎮圧ローラ及びそれを使用した農作業機について詳細に説明する。

図１は、本発明に係る円柱状弾性チューブ１を被覆した状態の鎮圧ローラ１'を示す。

【００３６】

50

尚、以下の説明において、円柱状弾性チューブ1を被覆された鎮圧ローラを符号「1'」で示し、円柱状弾性チューブ1を被覆する前の鎮圧ローラを「鎮圧ローラ部」と表現し、符号「2」で示す。

【0037】

上記鎮圧ローラ部2は、一定幅N1(=1500mm)の円筒から構成されており、硬質樹脂製の円筒体2aと該円筒体2aの左右両端部を閉止する側面円板2b、2b'と、当該円筒体2aの中心軸上に位置し、その両端部が上記左右側面円板2b、2b'の板面から外側に突出する中心支軸3とから構成されており、上記中心支軸3の両端部に鎮圧ローラ部2の支持腕4a、4bの後端が軸支されており、後述のトラクターRの矢印A方向の牽引により、矢印H方向に回転して、畝立てされた畝Uの表面を転動して該表面を水平に整地していくものである。

10

【0038】

上記支持腕4a、4bの後端部には、水平方向の貫通孔4a'、4b'が各々形成されており、当該貫通孔4a'、4b'の外側から、支持ボルトB'、B'を、上記中心支軸3の両端部内に螺子込むことにより、上記支持腕4a、4bの後端に当該鎮圧ローラ1'を回転自在に軸支している。

【0039】

ここで、図1において、矢印A方向、即ち、トラクターTの進行方向を「前方」、反対方向を「後方」と定義し、「後方」から「前方」を向いた場合の左右を「左右方向」と定義付ける。

20

【0040】

上記支持腕4a、4bの前端には前向開放の「コ」字状の接合部4'、4'が設けられており、これら接合部4'、4'を横断面方形のローラ支持横杆5の両端部に嵌合し、ボルトB、Bにより上記接合部4'、4'を各々上記ローラ支持横杆5の両端部位置に接続固定している。

【0041】

上記ローラ支持横杆5には、さらに左右一对の前後方向支持腕6a、6bの後端部の後方開口の「コ」字状の接合部6'、6'が嵌合しており、ボルトB、Bによって上記接続部6'、6'が上記ローラ支持横杆5に接続固定されている。

【0042】

30

上記鎮圧ローラ部2に被覆される上記円柱状弾性チューブ1は、鎮圧ローラ部2に被覆される前は、図3(a)に示すように、柔軟な円柱状の弾性体からなるチューブにより構成されている。

【0043】

この円柱状弾性チューブ1は、図4(a)に示すように、厚みが約5mmの弾力性のあるクロロプレンゴムの弾性体シート1aの一方面にポリエステル製の伸縮性のある薄布1b(厚みは0.5mm~1mmのジャージー編の生地)を一体的に接着したものであり、図4(b)に示すように、当該弾性体シート1aの一方の縁aを円筒形に曲げて他方の縁a'に接着することで、円筒状に形成されるものである。通常、図3(a)の円柱状の状態では、円柱の内側に上記薄布1bが位置するように構成されるが、薄布1bが円柱の外側に位置するように構成しても良い。

40

【0044】

この円筒状弾性チューブ1は、図4(a)に示すように上下方向から厚さ方向の圧力p1、p1が加わると、厚さ方向の反発力p2、p2が作用すると共に、上記クロロプレンゴムの弾性体シート1aの部分は勿論、薄布1bの部分も、弾性体シート1aと一体に、水平方向(前後左右方向及び斜め方向等、図4(a)(b)の矢印k方向、以下矢印k方向を「面方向」ともいう)、弾性体シート1a及び薄布1bの伸縮する方向のどのような方向に対しても伸縮可能に構成されている。

【0045】

このクロロプレンゴムによる弾性体シート1aと伸縮性のある薄布1bによる弾性体シ

50

ートは、例えば潜水用のウェットスーツの素材として使用、市販されている既製品（例えば、所定厚みのクロロプレンゴムシートの一面又は両面にポリエステル製のスキンジヤージ（薄布）を一体的に接着加工したもの、又は上記薄布の存在しない所定厚みのクロロプレンゴムシート）を使用することができ、容易に入手することができるものである。尚、上記弾性体シート1aの素材は、クロロプレンゴムの他、シリコンゴム、ウレタンゴム、スポンジゴム等の素材を使用することができる。

【0046】

弾性体シート1aの硬度は、ゴム素材のものは、例えば硬度10度～30度（JISK6253）程度の比較的軟質のもの、スポンジ素材のものは、例えば硬度10度～30度（SRIS 0101（ASKER C））、硬度20度～55度（JISE）程度の比較的軟質のものが好ましい。尚、弾性体シート1aの硬度はこれらに限定されるものではなく、土の性状等に応じて最適のものを選択することができる。

10

【0047】

この円柱状弾性チューブ1の直径T2は（図5参照）、上記鎮圧ローラ部2の円柱の直径をT1（=250mm）とすると（図2参照）、直径T1と略同一又は若干小とし（ $T2 \leq T1$ ）、かつ、この円柱状弾性チューブ1の幅N2は、上記鎮圧ローラ部2の幅N1と同一の長さ（ $N1 = N2$ ）に形成する。

【0048】

従って、上記円形状弾性チューブ1を上記鎮圧ローラ部2に被覆する際は、鎮圧ローラ部2を上記支持腕4a、4bから外し、円柱状弾性チューブ1の直径を若干拡大しながら、当該チューブ1の側面開口部1cを（図8参照）、上記鎮圧ローラ部2の側面に宛がい、該鎮圧ローラ部2の側面から該ローラ部2の外周に被覆していく。尚、この実施形態では、円柱状弾性チューブ1の内側に上記薄布1bが位置しているものとする。

20

【0049】

上記円形状弾性チューブ1を上記鎮圧ローラ部2に被覆すると、上記円形状弾性チューブ1の内面の薄布1bはその全域が上記鎮圧ローラ部2の外周面の全域に密着した状態となり、円形状弾性チューブ1の幅N2は上記鎮圧ローラ部2の幅N1と同一なので、当該鎮圧ローラ部2の外周面の全域が、当該円柱状弾性チューブ1にて被覆された状態となる（図1、図3（c）参照）。

【0050】

また、図3（b）に示す結束バンド7を連結して、上記鎮圧ローラ1'の外周（被覆された円筒状弾性チューブ1の外周）を包囲できる長さの所定長の連結バンド（バンド）7'（図6参照）を2本形成し、これら連結バンド7'、7'にて、上記円筒状弾性チューブ1の両端部（位置K1、K2）において、上記円形状弾性チューブ1の上から各々連結バンド7'、7'を締結し、当該締結部において、上記円柱状弾性チューブ1を上記鎮圧ローラ部2に固定する（図1、図3（c）参照）。

30

【0051】

上記結束バンド7は市販の樹脂製の結束バンドを用いることができ、一端部に貫通孔8を有する結束部7aと、当該結束部7aから一方に延び先細先端を有するバンド部7bからなり、当該バンド部7bには上記貫通孔8に挿入したときに当該貫通孔8に係合して抜け止めするための複数の横凸条9が形成されている。

40

【0052】

そして、上記連結バンド7'を形成するには、一の結束バンド7のバンド部7bの先端部を他の結束バンド7の結束部7aの貫通孔8に挿入して抜け止め状態としていくことで、複数本（図6では3本）の結束バンド7を連結して連結バンド7'を形成する。尚、連結バンド7'を1本の長い結束バンドにより構成しても良い。

【0053】

そして、図3（c）に示すように、上記鎮圧ローラ部2に被覆された円筒状弾性チューブ1の両端部位置K1、K2において、上記連結バンド7'を上記チューブ1の外周を一周するように巻き付け、当該連結バンド7'のバンド部7bの先端部を自身の結束部7a

50

の貫通孔 8 に挿入してきつく締結して抜け止め状態とし、これにより、上記鎮圧ローラ部 2 の端部において、連結バンド 7' によって上記円筒状弾性チューブ 1 を鎮圧ローラ部 2 の外周面に固定する。これにより、円筒状弾性チューブ 1 を鎮圧ローラ部 2 から離脱不能に構成する。上記両端部位置 K 1, K 2 は、例えば鎮圧ローラ部 2 の端部から 10 mm ~ 20 mm 程度内側に入った位置とするが、これに限定されず、鎮圧ローラ部 2 の両端部にて円筒状弾性チューブ 1 を固定し得る位置であれば、任意の位置とすることができる。

【0054】

この連結バンド 7' による固定は、上記鎮圧ローラ部 2 の両端部の 2 か所（位置 K 1, K 2）において行うことで、上記円筒状弾性チューブ 1 の両端部の 2 か所を、上記鎮圧ローラ部 2 の両端部の 2 か所に強固に固定することができる。これにより鎮圧ローラ 1' を形成することができる。

10

【0055】

このように 2 本の連結バンド 7', 7' によって、上記円筒状弾性チューブ 1 の両端部は上記鎮圧ローラ部 2 の両端部に固定されるが、上記連結バンド 7', 7' 間の部分における円筒状弾性チューブ 1 は、その内面側の薄布 1 b は上記鎮圧ローラ部 2 の外周面に接してはいるが、接着又は固定されていない。

【0056】

尚、この連結バンド 7' による円筒状弾性チューブ 1 の鎮圧ローラ部 2 の固定は、図 7 に示すように、両端位置 K 1, K 2 と共に、鎮圧ローラ部 2 の中央部 K 3 において行っても良い。

20

【0057】

このような連結バンド 7', 7' による締結固定状態においては、図 7 に示すように、鎮圧ローラ 1' は、連結バンド 7' が締結されている部分は、円柱状弾性チューブ 1 のクロブレンゴムが圧縮されるので、他の部分（非圧縮部）に比べて、円周に沿って凹状に窪んだ溝 G が形成されている。

【0058】

上記鎮圧ローラ 1' の上記前後方向支持腕 6 a, 6 b は、図 8 に示すように、前方に向けた水平杆部 6 a', 6 b' を有し、この水平杆部 6 a', 6 b' の前端が垂直固定杆 8 a, 8 b の下端に回動可能に軸支され（軸 10, 10）、当該垂直固定杆 8 a, 8 b の上端部から後方に向けて設けられた水平固定杆 9 a, 9 b の後端部と、上記水平杆部 6 a', 6 b' の途中の軸受 11, 11 との間に、押え軸 12 a, 12 b が連結されている。

30

【0059】

上記押え軸 12 a, 12 b は、上記水平固定杆 9 a, 9 b 後端部において水平回転軸 S 1, S 1 にて回動可能に軸支されており、同押え軸 12 a, 12 b の後端部は上記軸受 11, 11 における水平回転軸 S 2, S 2 にて回動可能に軸支されている。

【0060】

上記押え軸 12 a, 12 b の上記水平固定杆 9 a, 9 b と上記軸受 11, 11 間にはスプリング 12, 12 が挿通されており、上記水平杆部 6 a', 6 b' を介して上記前後方向支持腕 6 a, 6 b には、常時矢印 C 方向、即ち、鎮圧ローラ 1' を畝 U の表面に押さえつける附勢力が作用し得るように構成されている。尚、13 は上記スプリング 12, 12 の押えピンである。

40

【0061】

上記垂直固定杆 8 a, 8 b の前方の上下 2 か所に固定された方形管 14 の上段又は下段（本実施形態では下段の方形管 14, 14）には、トラクター R に固定された支持フレーム 20 の先端に固定された左右方向水平杆 15 が挿通接続され、これにより、上記鎮圧ローラ 1' を含む上記前後方向支持腕 6 a, 6 b は、トラクター R の後部に固定される（図 9 参照）。

【0062】

図 9 は、本発明に係る鎮圧ローラ 1' を使用した農作業機としての播種施肥装置 21 を示す。同図において、16 は回転することで、圃場を耕耘し、巻き上げた土を後方に放て

50

きする逆転耕耘爪である。17は播種装置であり、種子収納容器17aに収納された種子は、送りロール17bの回転により、ホース17cの先端から斜め前方下方に向けて放出される。18は施肥装置であり、肥料収納容器18aに収納された肥料は、送りロール18bの回転により、ホース18cの先端から斜め前方下方に向けて放出される。これらの構成により、後方に放てきされた土によって構成される畝の一定深度に種子が埋設、覆土され、より浅い深度に肥料が埋設、覆土され、その畝U上面を上記鎮圧ローラ1'によって均平化し得るように構成されている。

【0063】

本発明は上述のように構成されるので、本発明に係る鎮圧ローラ1'を構成するには、まずは、鎮圧ローラ部2の支持腕4a, 4bの後端のボルトB', B'を外して、上記両支持腕4a, 4bから鎮圧ローラ部2を取り外し、当該取り外した鎮圧ローラ部2の外周に本発明に係る円筒状弾性チューブ1を被覆する。

10

【0064】

即ち、上記円筒状弾性チューブ1をその側面側から、若干その直径を押し広げながら、鎮圧ローラ部2に被覆して行き（内側が薄布1b）、該鎮圧ローラ部2の外周面を完全に被覆する。このとき、円筒状弾性チューブ1はその長さN2が鎮圧ローラ2の長さN1と同一なので、当該チューブ1が、当該鎮圧ローラ部2の外周面の全域に被覆された状態となる。

【0065】

このとき、上記円筒状弾性チューブ1の円筒の直径T2は、上記鎮圧ローラ部2の円筒の直径T1と略同一又は若干小なので、当該チューブ1の内面（薄布1b）は、上記鎮圧ローラ部2の外周面に全域に亘り密着した状態となる。

20

【0066】

その後、予め所定長に連結していた連結バンド7'を2本用意し、上記円筒状弾性チューブ1の両端部をこれらの連結バンド7'にて各々締結する。

【0067】

具体的には、1本の連結バンド7'にて、上記円筒状弾性チューブ1の左端部より若干内側に入った位置K1において、当該連結バンド7'を結束し、当該位置K1において円筒状弾性チューブ1と上記鎮圧ローラ2とを締結する。

【0068】

同様に、他の1本の連結バンド7'にて、上記円筒状弾性チューブ1の右端部より若干内側に入った位置K2において、当該連結バンド7'を結束し、当該位置K2において円筒状弾性チューブ1と上記鎮圧ローラ2とを締結し、鎮圧ローラ1'を形成する。

30

【0069】

尚、必要に応じて、もう1本、連結バンド7'を用意し、円筒状弾性チューブ1の中央部の位置K3においても、当該連結バンド7'で締結しても良い。

【0070】

この状態において、当該鎮圧ローラ1'を上記支持腕4a, 4b間に配置し、ボルトB', B'により上記鎮圧ローラ2の中心支軸3の両端部を上記支持腕4a, 4bの後端部に回転自在に軸支する。具体的には、上記ボルトB', B'を貫通孔4a', 4b'を介して上記中心支軸3の両端部に螺込むことで、鎮圧ローラ1'を回転自在に支持する。

40

【0071】

その後は、上記トラクターRにて圃場に入り、図9に示すように、逆転耕耘羽根16を回転させて耕耘しながら、後方に碎土を放てきし、これにより当該逆転耕耘羽根16の後方に畝Uを形成していく。

【0072】

同時に、播種装置17と施肥装置18の送りローラ17b, 18bを回転駆動することで、後方に放てきされた碎土内に種子が播かれていく共に、その後引き続いて肥料が散布される。かかる動作によって、上記逆転耕耘爪16の後方に畝Uが形成され、当該畝Uの一定深度に種子が埋設されると共に、当該深度より浅い深度に肥料が埋設され、当該肥料

50

の上に碎土が覆土されていく。

【0073】

上記鎮圧ローラ1'は、上記トラクターRの進行に伴って、上記肥料が散布され、覆土された畝Uの表面上を矢印H方向に回転しながら転動し、畝Uの表面を整地していく（図11参照）。

【0074】

このとき、上記鎮圧ローラ1'の外周には円筒状弾性チューブ1が被覆されているので、図10に示すように、仮に、土塊Dがローラ1'の表面に付着しようとしても、円筒状弾性チューブ1の弾性体シート1aが一端縮小した後、復帰するときの弾性復帰力、即ち厚み方向の弾性により、付着した土塊Dを外方向に弾き飛ばすため、結果として、鎮圧ローラ1'の外周面に土塊が付着することを防止することができる。

10

【0075】

従って、従来のように、鎮圧ローラに土塊が付着した状態のまま、該鎮圧ローラの回転によって上方に巻き上げられた土塊が、鎮圧ローラにより整地された畝表面に落下することにより、畝表面が凹凸になることを効果的に防止することができる。

【0076】

また、鎮圧ローラ1'の円筒状弾性チューブ1は、連結バンド7'、7'間においては、鎮圧ローラ部2の外周面と円筒状弾性チューブ1の内面（薄布1b）は何ら接着されていないので、図11に示すように、上記円筒状弾性チューブ1は、その弾性体シート1a及び薄布1bの弾性、伸縮性によって、例えば点q1の部分は点q1'の位置まで若干の距離移動可能であり、同様に、点q2の部分は点q2'の部分まで若干の距離移動可能である（点q3から点q3'、点q4から点q4'も同様）。

20

【0077】

このように、円筒状弾性チューブ1は、上記連結バンド7'、7'間においては、鎮圧ローラ部2の外周面に接着されていないので、上記チューブ1の外周面は、その弾性体シート1a及び薄布1bの面方向の弾性、伸縮性によって、任意の点の部分から鎮圧ローラ部2の外周面に沿う任意の方向に若干の距離だけ自由に移動が可能となっている。

【0078】

これによって、鎮圧ローラ1'は、矢印H方向に回転しながら、畝U上を移動している状態において、例えば図12に示すように、中央部に土塊Dが付着したとしても、整地前の畝Uの凹凸、或いは、他の土塊の影響により、土塊Dの左側のチューブ1の点q5の部分が点q5'の位置に矢印M方向に若干移動し、一方、土塊Dの右側のチューブ1の点q6の部分が点q6'の位置に、上記矢印Mとは逆方向の矢印M'方向に若干移動したとすると、当該チューブ1の外周面が、上記土塊Dを中心に、左側部分と右側部分とが逆方向に移動することになり、これにより、その中央に位置する土塊Dは、該土塊Dが接している円筒弾性チューブ1の表面の左側部分と右側部分が逆方向に若干移動することになり、その結果、当該土塊Dは上方に巻き上げられる前に、当該チューブ1の外周面から剥離、離脱して落下することになる（図12矢印E参照）。

30

【0079】

このような現象は、図11に示すように、円筒状弾性チューブ1の外周面において、鎮圧ローラ部2の外周面に沿った任意の方向にランダムに行われるため、その結果、土塊Dが鎮圧ローラ1'の円筒状弾性チューブ1の外周面に付着することが効果的に防止される。

40

【0080】

従って、従来のように、鎮圧ローラに土塊が付着し、鎮圧ローラの回転によって上方に巻き上げられた土塊が、鎮圧ローラにより整地された畝表面に落下することにより、畝表面が凹凸になることを効果的に防止することができる。

【0081】

また、上記土の剥離、離脱現象は、上記トラクターRがカーブ等する際にも顕著に表れる。即ち、上記トラクターRが右又は左に直角にカーブする際、或いはUターンする際、

50

鎮圧ローラ 1' は右端部又は左端部が略固定された支点として、他端部、即ち、左端部又は右端部が円弧状に回転することになる。

【0082】

この場合、鎮圧ローラ 1' の支点側近傍と他端の回転側近傍の円弧運動の線速度が異なることから、支点側近傍の円筒状弾性チューブ 1 の表面と、回転側近傍の円筒状弾性チューブ 1 の表面に捻じれが生じ（例えば図 12 の逆方向矢印 M, M' のような表面の捻じれ）、かかる捻じれ現象によって、鎮圧ローラ 1' 表面に付着した土を容易に剥離、離脱させることができる。

【0083】

このように本発明の鎮圧ローラ 1' によると、土塊の鎮圧ローラ 1' への付着を効果的に防止して、土塊の上方への巻き上げを防止し得るので、当該鎮圧ローラ 1' を使用することによって、播種及び又は施肥された畝 U 表面に凹凸を生ずることなく均平化することができるものである。

【0084】

また、上記鎮圧ローラ 1' を繰り返し使用することによって、仮に、円筒状弾性チューブ 1 に破れ或いは亀裂 Y が生じた場合は、図 13 に示すように、当該破れ又は亀裂 Y が生じた部分を、上記連結バンド 7' にて締結することにより、破れ又は亀裂 Y を拡大させることなく使用することができる。この場合、連結バンド 7' で締結した部分以外の部分においては、上記と同様の作用によって、土塊の付着を防止することができ、上記鎮圧ローラ 1' と同様の効果を得ることができる。

【0085】

尚、本発明の鎮圧ローラ 1' は上記の実施形態に限定されることはなく、円筒状弾性チューブ 1 は、薄布 1b が存在しない弾性体シート 1a のみでも良いし、薄布 1b が弾性体シート 1a の両面に形成されたものでも良い。特に、薄布 1b が内側に存在する場合は、薄布 1b と鎮圧ローラ部 2 の外周面との接触の滑り性を向上させることができ、土塊の離脱効果をより効果的に発揮することができる。

【0086】

また、本発明の鎮圧ローラ 1' は、土又は土塊の付着が防止されるので、従来の泥除け 19（図 15 参照）は設ける必要はないが、上記泥除け 19 を設けても差し支えない。

【0087】

また、本発明に係る農作業機は、図 9 に示す播種施肥装置 21 に限らず、耕耘機その他、圃場の均平化を必要とする各種の作業機が含まれる。

【0088】

次に、本発明の警報装置を説明する。

図 2 に示すように、上記鎮圧ローラ 1' の一側面に、当該鎮圧ローラ 1' と共に回転する金属円盤 23 を固定する。この金属円盤 23 の盤面には周方向に複数の貫通孔 24 が均等間隔に設けられている。一方、支持腕 4a には金属センサー 22 が上記各貫通孔 24 の対応位置に固定されている。従って、上記鎮圧ローラ 1' が回転すると上記金属センサー 22 が上記金属円盤 23 の金属部分（貫通孔 24 間）を間歇的に検出し、当該検出に基づいて上記金属センサー 22 からパルス信号を発生し得るように構成する。従って、鎮圧ローラ 1' が一定の回転数（rpm）で走行中は、一定パルス周期のパルス信号が上記金属センサー 22 から出力され、上記回転数が変化すると上記パルス信号の周期も変化するように構成される。

【0089】

一方、上記トラクター R には、図 14 に示す警告装置を設置する。この警告装置は、上記金属センサー 22 からのパルス信号を検出し、パルス信号の周期を検出して上記鎮圧ローラ 1' の回転数が低下したか否か、及び、パルス信号の消勢に基づいて鎮圧ローラ 1' の回転の停止を検出し、上記鎮圧ローラ 1' の回転数が低下したとき、又は、上記鎮圧ローラ 1' の回転が停止したときは、駆動信号を出力する鎮圧ローラ回転検出回路 25、上記鎮圧ローラ回転検出回路 25 からの駆動信号をブザー 27、警告灯 28 に送出するブザ

10

20

30

40

50

ースイッチ（スイッチ）２６、上記ブザースイッチ２６からの駆動信号により警告音を発するブザー２７、上記駆動信号により点灯する警告灯２８により構成されている。

【００９０】

例えば、鎮圧ローラ１'に泥除け１９（図１５）を装着した状態で、上記耕耘作業における鎮圧ローラ１'の回転中に、土は、円滑に鎮圧ローラ１'表面から離脱していく。尚、このとき、ブザースイッチ２６はオン状態に設定しておく。

【００９１】

金属センサー２２からのパルス信号は、鎮圧ローラ回転検出回路２５にて検出され、トラクターＲが一定速度で走行中は、当該鎮圧ローラ１'の一定の回転数を上記回路２５にて認識し、上記駆動信号は送出されない。具体的には、上記検出回路２５は一定時間内に

10

入力するパルス信号の周期を基準値と比較し、当該周期が当該基準値の範囲内であれば、

正常な回転数と認識する。

【００９２】

このとき、例えば土が泥除け１９と鎮圧ローラ１'の外表面との間に挟まり、鎮圧ローラ１'の回転速度が低下した場合、或いは、鎮圧ローラ１'の回転が停止したときは、パルス信号の周期が上記基準値の範囲外となるため、或いは、パルス信号が消勢するので、当該鎮圧ローラ回転検出回路２５は、回転数の異常な低下又は回転の停止を検出し、駆動信号を送出する。従って、ブザー２７が警告音を発し、警告灯２８が点灯して、トラクターＲの運転者（操作者）に、鎮圧ローラ１'の回転の異常を警告することができる。よって、トラクターＲの運転者は、トラクターＲを直ちに停止して、鎮圧ローラ１'の土を清掃する等の処置を迅速に行うことができる。

20

【００９３】

このような土の挟み込みによる鎮圧ローラ１'の回転異常は、本発明に係る円筒状弾性チューブ１を使用することにより、大幅に減少させることができるが、鎮圧ローラ１'の回転異常を全く無くすることはできないので、上記警告装置を設けることで、より適切に畝の整地作業を行うことができる。

【００９４】

尚、上記警告装置におけるブザー２７と警告灯２８はトラクターＲの運転席或いは運転席に近い場所に設置することが好ましい。

【００９５】

30

本発明によれば、鎮圧ローラ１'の転動（回転）中に鎮圧ローラ１'の外表面（円筒状弾性チューブ１の外表面）に土塊等が付着しても、鎮圧ローラ１'の転動に伴って円筒状弾性チューブ１の外表面の部位が鎮圧ローラ１'の外周面に沿う任意の方向への伸縮移動することにより、上記円筒状弾性チューブ１の外表面に付着した土塊等を鎮圧ローラ１'表面から容易に分離することができる。よって、鎮圧ローラ１'の転動によって土が巻き上げられることがなく、圃場の表面をきれいに整地することが可能となる。

【００９６】

また、上記円筒状弾性チューブ１の鎮圧ローラ１'の外周面に沿う方向の伸縮性のみならず、弾性体シート１ａの厚み方向の弾性によっても円筒状弾性チューブ１の外表面に付着した土塊等を容易に上記外表面から離脱させることができる。

40

【００９７】

また、弾性体シート１ａの一方面に伸縮性のある薄布１ｂを設け、当該薄布１ｂの側を鎮圧ローラ部２の外周面に接することにより、当該薄布１ｂと上記鎮圧ローラ部２の外周面との滑り性を良くすることができ、より効果的に土塊等を外表面から離脱させることができる。

【００９８】

また、例えば鎮圧ローラ１'と泥除け１９との間に土が挟まる等により鎮圧ローラ１'の回転数が低下又は回転停止したときは、警告を発して農作業機の操作者に迅速に鎮圧ローラの回転異常を知らせることができる。

【００９９】

50

尚、上記実施形態において、円筒状弾性チューブ 1 の厚みは実施形態の厚みに限定されず、圃場の土の状況等に応じて各種の厚みを選択することができる。

【産業上の利用可能性】

【0100】

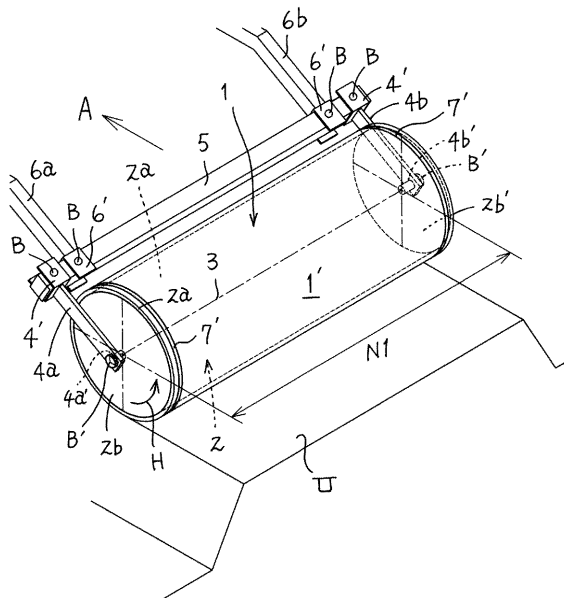
本発明の鎮圧ローラは、耕耘後に播種、施肥した後の圃場の整地に適しており、播種装置、施肥装置等の農作業機に広く使用可能である。

【符号の説明】

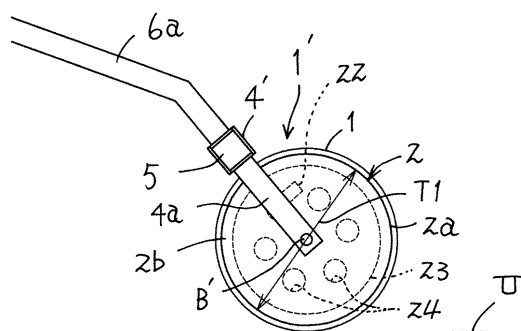
【0101】

- 1 円筒状弾性チューブ
- 1' 鎮圧ローラ
- 1a 弾性体シート
- 1b 薄布
- 2 鎮圧ローラ部
- 7 結束バンド
- 7' 連結バンド
- 21 播種施肥装置
- 22 金属センサー
- 23 金属円盤
- 25 鎮圧ローラ回転検出回路
- 27 ブザー
- 28 警告灯
- T1 直径
- T2 直径
- R トラクター
- K1, K2 位置

【図1】



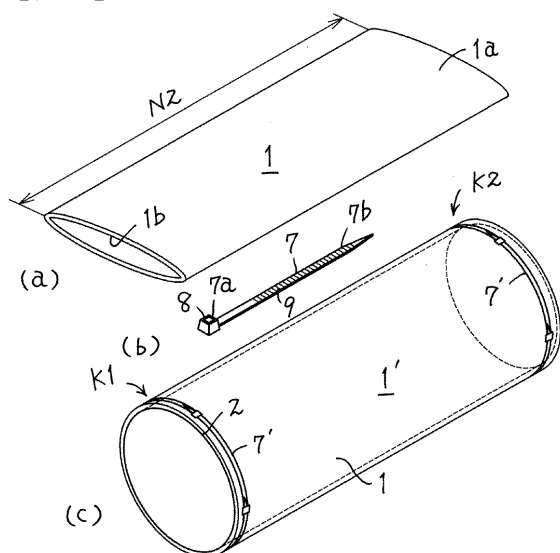
【図2】



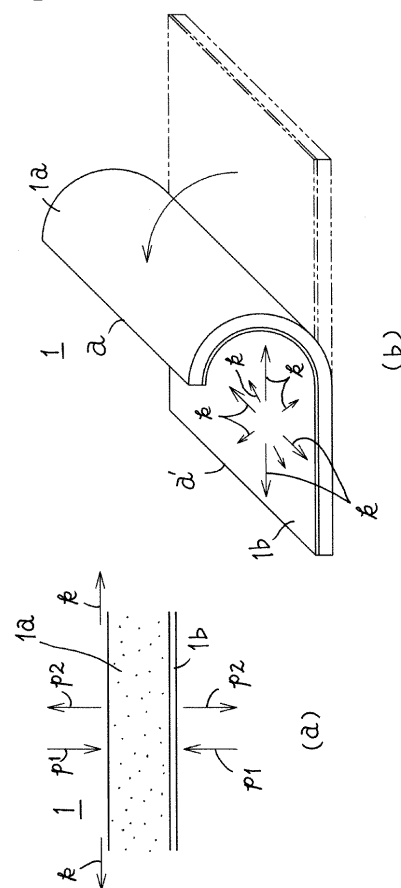
10

20

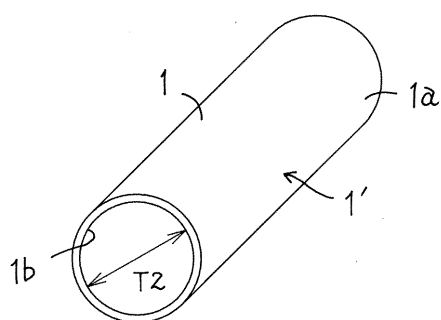
【図 3】



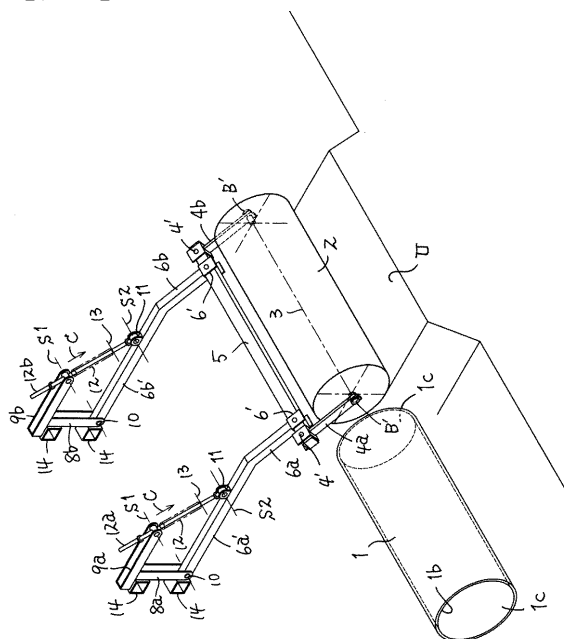
【图 4】



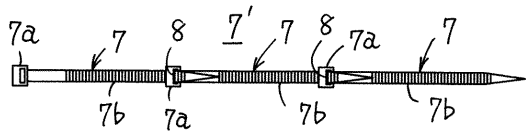
【図 5】



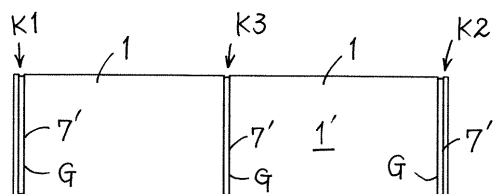
【図 8】



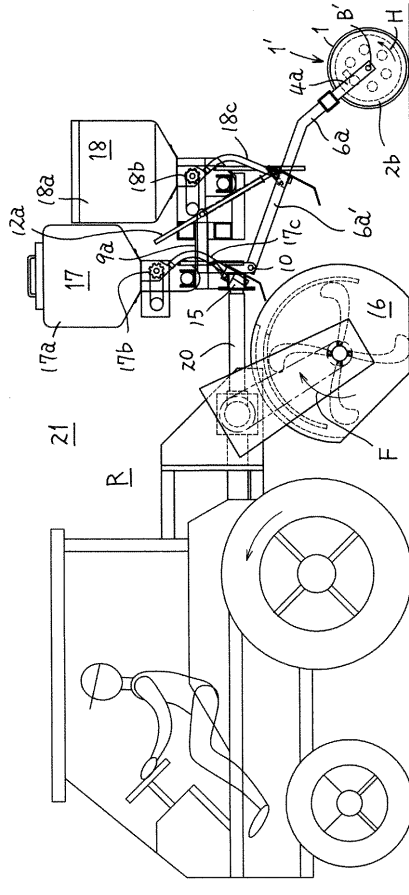
【図 6】



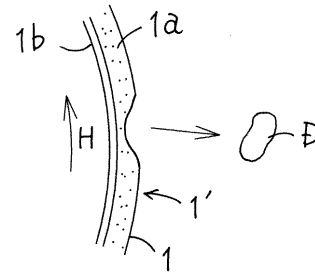
【図 7】



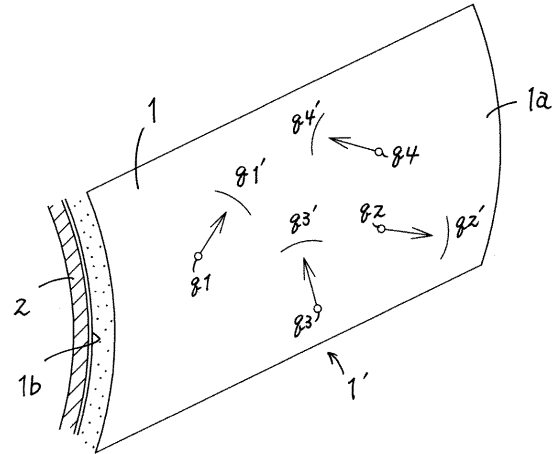
【図 9】



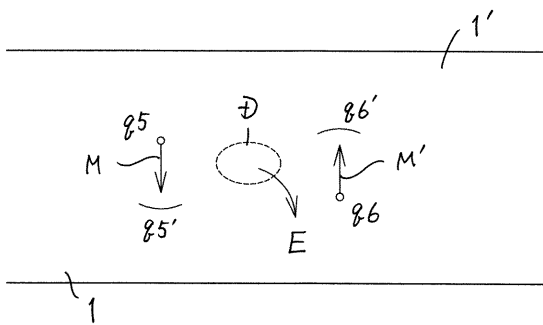
【図 10】



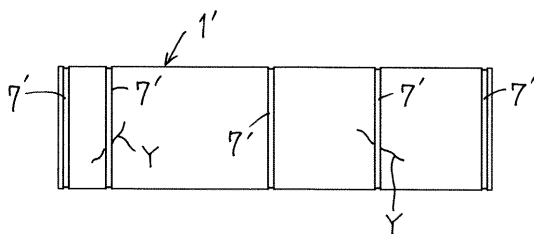
【図 11】



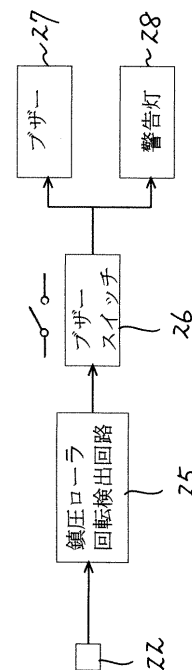
【図 12】



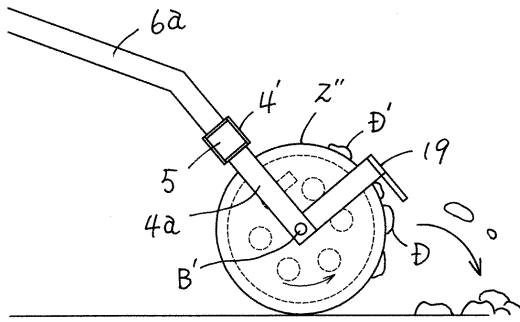
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-209216 (JP, A)
実開昭62-116616 (JP, U)
実開昭48-081013 (JP, U)
実公昭46-026811 (JP, Y1)
特開2013-034433 (JP, A)
特開2003-265007 (JP, A)
実開昭60-149919 (JP, U)
実開昭62-036604 (JP, U)
特開平04-152802 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01B	27/00-31/00
A01B	35/00-49/06
A01C	5/06