

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6448823号
(P6448823)

(45) 発行日 平成31年1月9日 (2019.1.9)

(24) 登録日 平成30年12月14日 (2018.12.14)

(51) Int. Cl.

A O 1 D 65/02 (2006.01)

F 1

A O 1 D 65/02

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2017-568471 (P2017-568471)
 (86) (22) 出願日 平成28年5月31日 (2016.5.31)
 (65) 公表番号 特表2018-516589 (P2018-516589A)
 (43) 公表日 平成30年6月28日 (2018.6.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2016/062238
 (87) 国際公開番号 W02016/198279
 (87) 国際公開日 平成28年12月15日 (2016.12.15)
 審査請求日 平成30年2月8日 (2018.2.8)
 (31) 優先権主張番号 15171844.2
 (32) 優先日 平成27年6月12日 (2015.6.12)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 517434080
 ゲブリューダー シューマッハー ゲレー
 テバウゲゼルシャフト ミット ベシュレ
 ンクテル ハフツング
 Gebr. Schumacher Ge
 raetebaugesellschaf
 t mit beschränkter
 Haftung
 ドイツ連邦共和国 アイヒェルハート ズ
 イーゲナー シュトラーセ 10
 Siegener Str. 10, D
 -57612 Eichelhardt,
 Germany

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 収穫物用穂先リフタの支持レール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

収穫物用穂先リフタの支持レール (5) であって、1つの主延在方向 (X) を有しており、当該支持レールの第1の端部 (8) と第2の端部 (9) との間には、滑り板として形成された部分 (12) が配置されているものにおいて、

前記滑り板として形成された部分 (12) は、前記主延在方向 (X) に対して横方向の断面に、少なくとも部分的に波形の成形部を有していることを特徴とする、支持レール。

【請求項 2】

前記滑り板として形成された部分 (12) は、外側 (15) でもって土壌 (6) の上を導かれるように設けられており、前記外側からは、前記波形の成形部の少なくとも2つの波山 (14) が突出している、請求項1記載の支持レール。

【請求項 3】

前記滑り板として形成された部分 (12) は、側方の側面 (17) を有しており、これらの側方の側面は、前記外側 (15) とは反対の側に位置する内側 (18) に向かって曲げられている、請求項2記載の支持レール。

【請求項 4】

前記滑り板として形成された部分 (12) は、前記主延在方向 (X) に対して横方向の断面において鏡像対称的に形成されている、請求項1から3までのいずれか1項記載の支持レール。

【請求項 5】

10

20

前記波形の成形部は、2つの隣り合った波山（14）の間に各1つの波谷（16）を有しており、

前記波形の成形部は、前記主延在方向（X）に沿って、前記滑り板として形成された部分（12）において、前記波山（14）と前記波谷（16）との間の高さ方向の間隔を変化させており、前記波山（14）と前記波谷（16）との間の高さ方向の間隔は、前記滑り板として形成された部分（12）の中間領域から両方向に向かって減少している、請求項1から4までのいずれか1項記載の支持レール。

【請求項6】

前記外側（15）に、摩耗保護層（19）が被着されている、請求項2、3、又は、請求項2を引用する4又は5までのいずれか1項記載の支持レール。

【請求項7】

前記摩耗保護層（19）は、前記成形部の全幅にわたって被着されている、請求項6記載の支持レール。

【請求項8】

前記成形部は、2つの隣り合った波山（14）の間に各1つの波谷（16）を有しており、該波谷は、前記摩耗保護層（19）により少なくとも部分的に満たされている、請求項6または7記載の支持レール。

【請求項9】

前記摩耗保護層（19）は、前記波谷（16）内に面一になるようにもたらされている、請求項8記載の支持レール。

【請求項10】

前記摩耗保護層（19）は、前記波山（14）を越えて突出するように被着されている、請求項8記載の支持レール。

【請求項11】

前記成形部は、2つの隣り合った波山（14）の間に各1つの波谷（16）を有しており、各波谷内には、土壤物質をためるための少なくとも1つの封鎖突起（22）が配置されている、請求項1から5までのいずれか1項記載の支持レール。

【請求項12】

前記成形部は、2つの波山（14）の間にただ1つの波谷（16）を有しており、該波谷に対する前記2つの波山の高さは等しくなっている、請求項1から11までのいずれか1項記載の支持レール。

【請求項13】

茎リフタ（10）と、該茎リフタを支持する請求項1から12までのいずれか1項記載の支持レール（5）とを備えた、収穫機の刈取り装置用の穂先リフタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、収穫物用穂先リフタの支持レールであって、主延在方向を有しており、支持レールの第1の端部と第2の端部との間に、滑り板として形成された部分が配置されているもの、ならびに茎リフタと、茎リフタを支持する支持レールとを備えた、収穫機の刈取り装置用の穂先リフタに関する。

【背景技術】

【0002】

周知の収穫機・刈取り装置では、刈取りバーに沿って複数の刈取りフィンガが配分されて配置されており、これらの刈取りフィンガは、カッターバーをガイドすると共に刈取り刃用の対応レールを形成している。折り曲げられた、または倒伏した茎材を確実に刈り取ることができるようにするために、茎材を持ち上げる穂先リフタが用いられる。一般に、穂先リフタは支持レールと茎リフタとを有している。支持レールは、刈取り装置の刈取りバーに対する穂先リフタの取付けに用いられると共に、上側で茎材を持ち上げる茎リフタをガイドしている。収穫機の運転に際しては、折り曲げられた、または倒伏した茎材を、茎

10

20

30

40

50

リフタにより可能な限り完全かつ確実に持ち上げることができるようにするために、支持レールを、土壌表面から小さな間隔をあけて導く必要がある。この場合、支持レールの、土壌に最も近い部分は、滑り板のように土壌表面上をほぼ永続的にひきずられることになる。収穫機の作業速度の上昇および土壌表面の凹凸に基づき、支持レールはかなりの消耗による摩耗に晒される。

【0003】

独国特許発明第10123248号明細書から公知の穂先リフタでは、第2の端部とホルダとの間の領域に支持レールが成形されることにより、曲げに対して固く形成されている。第2の端部のすぐ近くの領域は、支持レールに茎リフタを取り付けることにより既に十分に補強されているので、成形部は、引き続く領域に向かって延在している。これは特に、滑りシュー状の領域（この領域でもって支持レールは地面につく）と、これに続く、ホルダに到るまでの領域である。このために、支持レールは、上記領域では横断面で見ても円弧状に湾曲している。

10

【0004】

国際公開第2011143681号の刊行物から公知の穂先リフタでは、規定通りの運転時に下底部で滑ることが多い、穂先リフタの下側の表面領域の前方部に、面材が配置されており、この面材には、支持体材料とは異なる材料から成る摩耗めっきが施されており、摩耗めっきは、穂先リフタに交換可能に取り付けられためっき部材により形成されている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、穂先リフタ用の支持レールを、摩耗、曲げ剛性およびねじり剛性のうちの少なくとも1つの特性に関して、従来技術に比べてさらに発展した成形部により改良することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この課題は、本発明に基づき、並列的な請求項に記載の穂先リフタ用支持レールと穂先リフタとによって解決される。下位請求項には、好適な実施形態および有利な改良が記載されている。

30

【0007】

収穫物用穂先リフタの、本発明による支持レールは、1つの主延在方向を有しており、支持レールの第1の端部と第2の端部との間には、滑り板として形成された部分が配置されている。主延在方向は、長手方向軸線とも呼ばれ、この長手方向軸線は直線と理解されるのではなく、一般に長手方向に曲げられた支持レールに沿って規定されたものである。滑り板として形成された部分は、以下では簡単に、滑り板とも呼ばれる。滑り板は、好適には支持レール自体の一部により形成されるが、別個の構成部材として支持レールに配置されていてもよい。

【0008】

本発明に基づき、滑り板として形成された部分は、主延在方向に対して横方向の断面に、波形の成形部を有していることが想定される。本発明の意味での波形とは、断面における成形部が、例えば1つの波山と1つの波谷とを有するS字形を意味する少なくとも1つの波長を形成していることを意味する。波形の成形部は、滑り板として形成された部分に沿って連続的に、または部分的にのみ形成されている。部分的とは、波形の成形部が例えば中断されていてもよいことを意味する。

40

【0009】

本発明による支持レールの1つの利点は、波形の成形部に基づき、1回湾曲した成形部に比べてより曲げ剛性の成形部を供与することができ、その摩耗特性も付加的に改良されている、という点にある。さらに波形の成形部は、有利には、1回湾曲した成形部よりも高いねじり剛性を有している。

50

【0010】

収穫機の刈取り装置用の本発明による穂先リフタは、茎リフタと、茎リフタを支持する支持レールとを有しており、滑り板として形成された支持レール部分は、主延在方向に対して横方向の断面に、波形の成形部を有している。例えば、支持レールは、刈取り装置に取付け可能な第1の端部と、茎リフタが配置された第2の端部とを有しており、支持レールは第1の端部と第2の端部との間で長手方向軸線に沿って延在している。支持レールは使用中、滑り板として形成された部分でもって土壌のすぐ上を導かれ、刈取り装置および収穫物に応じて、比較的激しく、またはあまり激しくはないが、土壌と接触することになる。これにより、滑り板は、消耗によるかなりの摩耗を被ることになる。刈取り装置に取付け可能とは、本発明の意味では、支持レールの第1の端部が、刈取り装置への取付けを可能にする適当な構成を有していることを意味する。茎リフタは、例えば支持レールに溶接されているが、可逆的な方法で取り付けられていてもよい。支持レールは、主として金属から、特に鋼板から製造されていてよい。ただし、本発明は明示的に、全体または部分的にプラスチック部材から製造された支持レールまたは穂先リフタにも関する。

10

【0011】

好適には、滑り板は、長手方向軸線に対して横方向の断面において、支持レールの、茎リフタとは反対の側に、少なくとも2つの波山を備える波形の成形部を有していることが想定されている。支持レールの、茎リフタとは反対の側とは、運転中、土壌についている側のことであり、以下、外側と呼ぶ。1つの好適な実施形態では、滑り板として形成された部分は要するに、その外側でもって土壌の上を導かれるように設けられており、この場合、外側からは、波形の成形部の少なくとも2つの波山が突出している。これにより、少なくとも2つの波山の向き、すなわち取付け位置で土壌に向かう向きが規定されている。当業者は、これらの波山が滑り板の、外側とは反対の側に位置する内側にもなお形成されている、つまり取付け位置で土壌に向かう凹部として形成されていることを認識している。

20

【0012】

外側に少なくとも2つの波山を備える波形の成形部（ここでは波形成形部とも呼ばれる）の1つの利点は、これにより支持レールが、摩耗が進行しても滑り板の領域に、比較的高い安定性をもたらす、という点にある。従来技術による単一の湾曲部を有する支持レールの場合には、滑り板が摩耗すると、滑り板の中央に孔が形成される。この孔は、摩耗が増大するにつれて拡大する。本発明による波形成形部を用いると、2つの波山の場合には、代わりに2つの細長いスリットが生じ、これらのスリットの幅を合わせても、単一の孔の幅より小さく、スリットの面積は、孔の面積よりも小さくなっている。その上、横断面で見ると、各波山間に配置された波谷に基づき、細長いスリット間には中間ウェブが残っていて、この中間ウェブは、摩耗が進行すると、支持レールに付加的な曲げ剛性を与えることになる。このことから全体的に、本発明による支持レールまたは本発明による穂先リフタの、より長い耐用年数が生じている。

30

【0013】

1つの別の好適な実施形態では、滑り板として形成された部分が側方の側面を有している、ということが想定されており、この場合、これらの側方の側面は、外側とは反対の側に位置する内側に向かって曲げられている。成形部の側面と水平面とがとる角度は、好適には30度を上回り、特に好適には約40度であり、最大約90度である。

40

【0014】

1つの好適な実施形態では、波形の成形部が、滑り板として形成された部分の長さにわたり、そのエンボス加工部を変化させていることが想定されている。エンボス加工部とは、成形高さ、つまり特に波山と波谷との間の間隔を意味するものである。成形部のエンボス加工は、特に好適には、滑り板として形成された部分の中間領域から両方向に向かって弱まっている。さらに特に好適には、成形部は、ただ2つの波山の間にただ1つの波谷を有していることが想定されており、この場合、波谷に対する2つの波山の高さは、それぞれ等しくなっていてよい。成形部は、主延在方向に向けられた1つの平面に対して、好適

50

には鏡像対称的に形成されている。

【0015】

支持レールの1つの別の好適な実施形態では、滑り板の外側に、摩耗保護層が被着されている。特に好適には、摩耗保護層は、成形部の全幅にわたって被着されている。代替的に、摩耗保護層は、波山間にのみ被着されている。

【0016】

少なくとも2つの波山を備えた波形の成形部の別の利点は、この成形部は従来技術に比べ、滑り板に摩耗保護層を被着する有利な手段をもたらし点にある。波山間の波谷を、摩耗保護層としての充填材で満たすことは、摩耗が最も激しい所に充填材を最大厚さで配置することができるという利点を有している。これに対して、板材は、単に部分領域において摩耗するに過ぎないと考えられる。

10

【0017】

よって、1つの別の好適な実施形態では、成形部が、2つの隣り合った波山の間に各1つの波谷を有している、ということが想定されており、この場合、少なくとも1つの波谷は、摩耗保護層により少なくとも部分的に満たされている。特に好適には、摩耗保護層は面一になるように、波谷内にもたらされている。1つの代替的な実施形態では、摩耗保護層は、波山を越えて突出するように被着されている。

【0018】

摩耗保護層の材料は、好適には、摩耗保護層の摩耗特性が、滑り板として形成された部分の摩耗特性と比較可能であるように選択されている。ただし、用途に応じて、滑り板自体よりもやや〜大幅に耐摩耗性の充填材、または滑り板自体よりも耐摩耗性の低い充填材を提供することが有利な場合もある。

20

【0019】

さらに好適には、摩耗保護層の材料は、摩耗保護層の硬さが、滑り板として形成された部分の硬さと比較可能であるように選択されている。この場合も有利には、用途に応じて滑り板自体よりも僅かに〜大幅に硬い充填材、または滑り板自体よりも硬くない充填材を提供することが想定されていてよい。

【0020】

よって、1つの別の好適な実施形態では、2つの隣り合った波山の間に各1つの波谷を備えた成形部において、土壤物質をためるための少なくとも1つの封鎖突起が、少なくとも1つの波谷内に配置されていることが想定されている。好適には、波谷毎に複数の、特に2つの封鎖突起が設けられている。封鎖突起としては、波谷内に配置されるべき、土壤物質をためることを可能にするあらゆる障害物が用いられる。特に好適には、封鎖突起は溶接点として、波谷内に形成されている。ためられた土壤物質は、有利には滑り板用の摩耗保護手段として役立つ。

30

【0021】

別の実施形態として考えられる成形部では、波山または波山間に配置された波谷は、滑り板として設けられた領域を実質的に曲げる変形加工により形成されるのではなく、プレス成形、鍛造または鋳造により形成されるので、波山も、隆起形状として突出している。この場合、波山は、長手方向軸線方向において必ずしも一定の幅を備えて形成されている必要はない。同様に、波山はあまり直線的に延びている必要もなく、例えば蛇行するように形成されていてよい。

40

【0022】

以下に、本発明を複数の実施例に基づき、添付図面に関してより詳細に説明する。各実施形態は単に例示的なものであるに過ぎず、本発明の思想全般を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】収穫機の刈取り装置に設けられた、従来技術による支持レールを備えた穂先リフトを示す図である。

【図2】図2 aおよび図2 bは、それぞれ従来技術による支持レールを示す2つの断面図

50

である。

【図 3】本発明による支持レールの 1 つの実施形態を示す図である。

【図 4】本発明による支持レールの 1 つの実施形態を示す図である。

【図 5】図 5 a～図 5 e は、それぞれ図 4 に示した各断面線に相応する、支持レールの主延在方向に対して横方向の断面を示す 5 つの断面図である。

【図 6】図 6 a、図 6 b および図 6 c は、図 3 および図 4 に示した本発明による支持レールの摩耗を示す図である。

【図 7】図 7 a、図 7 b および図 7 c は、図 2 a および図 2 b に示した従来技術による支持レールの摩耗を示す図である。

【図 8】図 8 a および図 8 b は、それぞれ本発明による支持レールの別の実施形態を示す 2 つの断面図である。

【図 9】図 9 a～図 9 d は、それぞれ図 8 b に示した本発明による支持レールの、さらに別の 4 つの実施形態を示す、主延在方向に対して横方向の断面図である。

【図 10】図 10 a～図 10 c は、それぞれ本発明による支持レールのさらに別の実施形態を示す 3 つの断面図である。

【図 11】本発明による支持レールのさらに別の実施形態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図 1 には、従来技術による支持レール 5 を備えた穂先リフタの 1 つの実施例が示されている。略示された刈取りバー 1 から突出した刈取りフィンガ 2 が図示されている。刈取りフィンガ 2 は、ねじ 3 によって刈取りバー 1 に固定されている。図平面内に向かう方向または図平面から出る方向において、複数の別の刈取りフィンガ 2 が相互間隔をあけて、刈取りバー 1 に対応配置されている。刈取りフィンガ 2 は、収穫物分離用の刈取り刃を有する Cutter 4 のガイドに役立つ。刈取りフィンガ 2 は、刈取り台が降下された状態では、その先端部でもって土壌 6 に対して約 18° の角度で傾斜しており、これにより、切断装置槽 7 が土壌 6 につくまで刈取り台を降下させる必要無しに、可能な限り低所で切断することができるようになっている。原材料としての平形材料から製造された支持レール 5 の第 1 の端部 8 は、例えばフォーク状の構成を介して、ねじ 3 により固定される、環状溝を備えたワッシャと共に、刈取りバー 1 に固定可能である。第 1 の端部 8 から離れた第 2 の端部 9 において、支持レール 5 には茎リフタ 10 が取り付けられており、茎リフタ 10 は、支持レール 5 に対して角度をつけて上り勾配を有するように、刈取りバー 1 に向かって延びている。支持レール 5 は、ホルダ 11 を介して刈取りフィンガ 2 または刈取りフィンガ 2 の、支持レール 5 とは反対の側の上面に支持されている。

【0025】

図 2 a および図 2 b には、それぞれ従来技術による支持レール 5 の 2 つの断面図が示されており、この支持レール 5 は、図 1 に示した支持レール 5 と概ね比較可能である。図 2 a に示す支持レール 5 は、主延在方向に沿って第 1 の端部 8 から第 2 の端部 9 まで断面されている。外側 15 は、収穫機の運転中は土壌 6 に面している。支持レール 5 の、滑り板として形成された部分 12 は、土壌 6 の上を滑らせるために設けられており、これに相応してかなりの摩耗を被ることになる。図 2 b には、滑り板として形成された部分 12 を主延在方向に対して横方向に切断した、図 2 a に B-B で示した断面が示されている。この断面図では、支持レール 5 の内側 18 から見ると滑り板 12 の領域に単一の凹状の湾曲部を認めることができ、この湾曲部により、滑り板の側面 17 と土壌 6 との間に角度 V が生じている。

【0026】

図 3 および図 4 にはそれぞれ、以下にそれぞれ茎リフタ、固定部材または刈取り装置無しで図示された、本発明による支持レール 5 の第 1 の実施形態が示されている。図 1 に示した穂先リフタの構成は、単に例示的なものであるに過ぎない。茎リフタまたは刈取り装置に対する支持レール 5 の配置形式は、図 1 とは異なっていてよい。本発明による支持レール 5 は、第 1 の端部 8 と第 2 の端部 9 とを有している。支持レール 5 は、第 1 の端部 8

と第2の端部9との間で、主延在方向または長手方向軸線Xに沿って延在しており、簡単に滑り板12としか呼ばれないこともある、滑り板として形成された部分12を有している。

【0027】

図5a～図5eでは、支持レール5が、滑り板12の領域においてそれぞれ異なる、図平面に対して垂直に延びる主延在方向Xに対して横方向の各断面に、それぞれ波形の成形部を有していることを認めることができる。支持レール5の図示の実施形態は、支持レール5の外側15に2つの波山14を有している。外側15は、運転中に土壌6に面した側である。図5a～図5eには、前方の端部9に近い方から始まってほぼ等間隔をあけて連続する、滑り板12の5つの断面が示されている。これにより、波形の成形部は主延在方向Xに沿って、滑り板として形成された部分12の長さにわたり、そのエンボス加工部を変化させていることが明確に示される。

10

【0028】

図5aには、図4に示したA-A線に沿った断面が示されている。波山14と、その間に配置された波谷16とを備える波形成形部は、ここでは滑り板12の、第2の端部9に面した前縁部において、極僅かにのみエンボス加工されているに過ぎない。

【0029】

図5bには、図4に示したB-B線に沿った断面が示されている。波山14と、その間に配置された波谷16とを備える波形成形部は、ここでは滑り板12の上記縁部と中間部との間で、図5aにおける加工よりも明確にエンボス加工されている。

20

【0030】

図5cには、図4に示したC-C線に沿った断面が示されている。波山14と、その間に配置された波谷16とを備える波形成形部は、ここでは滑り板12のほぼ中間部において、最も明確にエンボス加工されている。

【0031】

図5dには、図4に示したD-D線に沿った断面が示されている。波山14と、その間に配置された波谷16とを備える波形成形部は、ここでは滑り板12の中間部と縁部との間で、図5cにおける加工よりもやや弱くエンボス加工されている。

【0032】

図5eには、図4に示したE-E線に沿った断面が示されている。波山14と、その間に配置された波谷16とを備える波形成形部は、ここでは滑り板12の、第2の端部9から離れた後縁部において、中間部よりも大幅に弱くエンボス加工されている。

30

【0033】

図5a～図5eには、波形の成形部が、滑り板12として形成された部分の長さにわたり、そのエンボス加工部を変化させていることが示されており、成形部のエンボス加工は、滑り板12として形成された部分の中間領域（図5c）から両方向に向かって弱まっている。好適には、成形部はただ2つの波山14の間にただ1つの波谷16を有しており、波谷16に対する2つの波山14の高さは、それぞれ等しくなっている。

【0034】

図6a～図6cおよび図7a～図7cは、図2aおよび図2bに示した従来技術による支持レールと比較した、図3および図4に示した本発明による支持レール5に生じる摩耗現象の図示に用いられる。摩耗は、細長いスリット20および孔21の形態で線描的に示されており、摩耗の線描的な図示は、比較可能な条件下で複数の異なる支持レール5を用いた実際の摩耗試験に基づいている。

40

【0035】

図6a、図6bおよび図6cには本発明による支持レール5が示されている。図6aでは、滑り板12の領域に、摩耗現象として複数の細長いスリット20を認めることができる。これらの細長いスリット20は、図6cにおいて拡大された詳細部Aに示されている。図6bに示す支持レール5は、滑り板12を主延在方向Xに対して横方向に断面C-Cで断面されており、この断面図では、スリット20は本発明による波形成形部の波山14

50

の領域に配置されていることが認められるが、波山 1 4 と波谷 1 6 とは摩耗の進行に基づき、図 6 b では辛うじて始端部を認めることができるに過ぎない。

【0036】

図 7 a、図 7 b および図 7 c には従来技術による支持レール 5 が示されている。図 7 a では、滑り板 1 2 の領域に摩耗現象を認めることができる。図 6 c に示した詳細部 A における細長いスリット 2 0 とは異なり、図 7 c に示す詳細部 B では、はるかに広幅のつながった摩耗領域 2 1 を認めることができ、ここではこの摩耗領域 2 1 を孔 2 1 と呼んで区別する。図 7 b に示す支持レール 5 は、滑り板 1 2 を主延在方向 X に対して横方向に断面 D-D で断面されており、この断面図では、孔 2 1 が、滑り板 1 2 の単一の湾曲部の頂点領域のほぼ中心に形成されていることが認められる。特に図 6 c に示した詳細部 A と、図 7 c に示した詳細部 B との比較から認められるのは、支持レール 5 が、本発明による波形成形部を備えた滑り板 1 2 の領域において、より高い安定性を有しているという点である。それというのも、2 つの細長いスリット 2 0 は、不安定になるように作用することが孔 2 1 よりも少ないためであり、特に孔 2 1 は、主延在方向 X に対して横方向の幅の、2 つの細長いスリット 2 0 を合わせた分よりもはるかに大きな部分にわたって延在しているためである。

【0037】

図 8 a および図 8 b に示す、本発明による支持レール 5 の別の実施形態は、図 3 に示した実施形態と、主として第 1 の端部 8 の領域の延在部がよりなだらかであるという点においてまず相違している。図 8 b には、滑り板 1 2 を主延在方向 X に対して横方向に、図 8 a に示した A-A 線に相応して切断した図が示されている。外側 1 5 に 2 つの波山 1 4 と 1 つの波谷 1 6 とを備えた本発明による波形成形部は、本実施形態では従来技術に対してさらに別の相違点を有しており、これは図 8 b と図 2 b との比較において特にはっきりと認めることができる。図 8 b に示す実施形態では、滑り板 1 2 の領域の波形成形部の側面 1 7 は、図 2 b に示した、従来技術により 1 回凹状に曲げられた成形部に比べると、より大きく内側 1 8 に向かって曲げられている。つまり、土壌 6 と側面 1 7 との間の角度 W は、1 回凹状に曲げられた成形部における、一般に約 2 5 度の角度 V よりも大きくなっている。本発明による波形成形部では、上記角度 W は好適には少なくとも 3 0 度であり、最大 9 0 度である。より急峻な側面 1 7 は、土壌物質のより良好な排除を可能にし、その上さらに、支持レール 5 の主延在方向での曲げ剛性とねじり剛性とに寄与する。

【0038】

図 9 a～図 9 d には、支持レール 5 のさらに別の 4 つの実施形態が示されている。それぞれ滑り板 1 2 を主延在方向 X、すなわちここではそれぞれ図平面に対して垂直な方向に対して横方向に切断した断面図のみが示されている。図 9 a～図 9 d に示した各実施形態に共通して、滑り板 1 2 の外側 1 5 には摩耗保護層 1 9 が被着されている。

【0039】

図 9 a に示す支持レール 5 では、摩耗保護層 1 9 は波形成形部の全幅にわたって被着されている。図 9 b に示す支持レール 5 では、摩耗保護層 1 9 が各波山 1 4 を越えて突出するように被着されていることが想定されている。

【0040】

図 9 c に示す支持レール 5 では、摩耗保護層 1 9 は波形成形部の全幅にわたって被着されているのではなく、波谷だけが、摩耗保護層 1 9 によって満たされている。より正確に言うと、摩耗保護層 1 9 は、各波山 1 4 と同一平面を成すように波谷 1 6 内にもたらされている。図 9 d に示す支持レール 5 の場合もやはり、波谷 1 6 だけが摩耗保護層 1 9 で満たされていることが想定されているが、摩耗保護層 1 9 は各波山 1 4 を越えて突出するように被着されている。

【0041】

図 10 a、図 10 b および図 10 c には、支持レール 5 のさらに別の実施形態が示されている。図 10 a には主延在方向 X に沿った断面図が示されており、図 10 c には主延在方向 X に対して横方向に、A-A 線に相応して切断した拡大断面図が示されている。図 1

0 bには、図10 aに示した詳細部Bが拡大されて示されている。本実施形態は、外側15に2つの波山14を備える滑り板の波形成形部を有している。波谷16内には、封鎖突起22と呼ばれる2つの障害物が配置されており、これらの障害物は運転中、波谷16内に土壌物質がたまるようにするために役立ち、この土壌物質は、滑り板12のための摩耗保護手段として働く。封鎖突起22は、例えば波谷16内に取り付けられた溶接点であってよい。

【0042】

図11には、本発明による支持レールのさらに別の実施形態が断面図で示されており、この図は、図8 bに示した実施形態と比較可能である。図11に示す実施形態は、滑り板として形成された部分12が、主延在方向に対して横方向の断面に、3つ以上の波山14を備えた波形の成形部を有してよい、ということを明確に示している。図示の実施例では、基本的に図8 bに示した成形部が180度だけ回動されて配置されていて、真ん中の波山14の隣では、側面17における2つの波山14も土壌6に面している。これに相応して、各波山14の間には2つの波谷16が配置されている。代替的に、一方または両方の側面17が、やはり土壌6から離反するように上方に曲げられていてもよい。

【符号の説明】

【0043】

- 1 刈取りバー
- 2 刈取りフィンガ
- 3 ねじ
- 4 カッタバー
- 5 支持レール
- 6 土壌
- 7 切断装置槽
- 8 支持レールの第1の端部
- 9 支持レールの第2の端部
- 10 茎リフタ
- 11 ホルダ
- 12 滑り板
- 14 波山
- 15 外側
- 16 波谷
- 17 側面
- 18 内側
- 19 摩耗保護層
- 20 スリット
- 21 孔
- 22 封鎖突起
- V, W 角度
- X 主延在方向、長手方向軸線

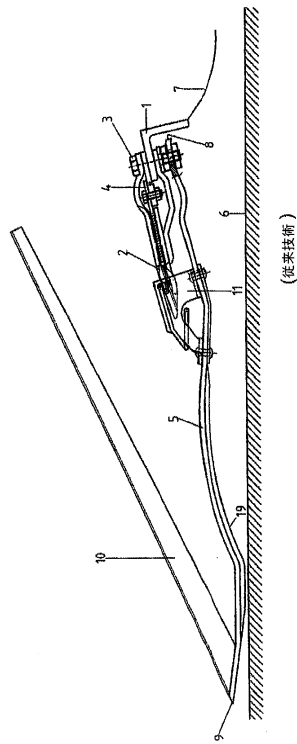
10

20

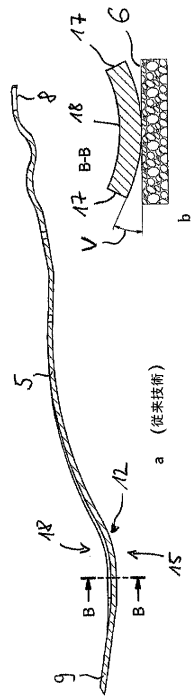
30

40

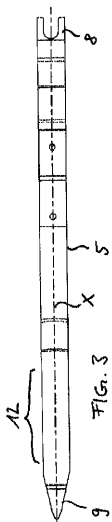
【図 1】



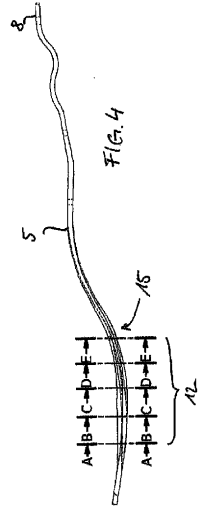
【図 2】



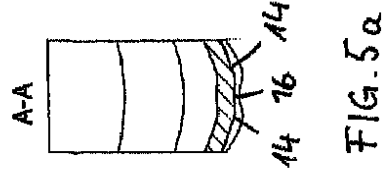
【図 3】



【図 4】



【図 5 a】



【図 5 b】

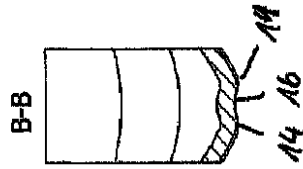


FIG. 5b

【図 5 c】

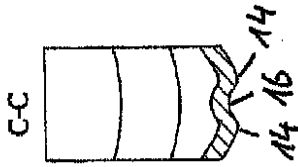


FIG. 5c

【図 5 d】

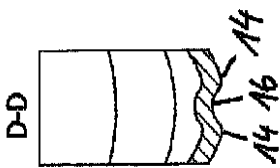
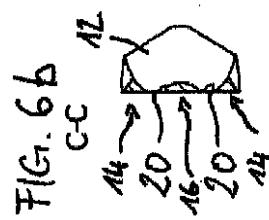


FIG. 5d

【図 6 b】



【図 5 e】

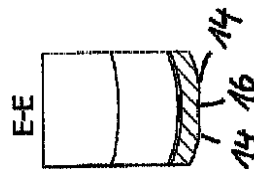
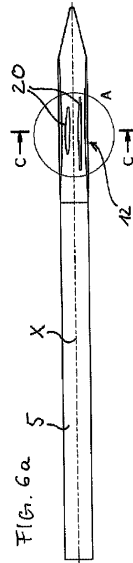


FIG. 5e

【図 6 a】



【図 6 c】

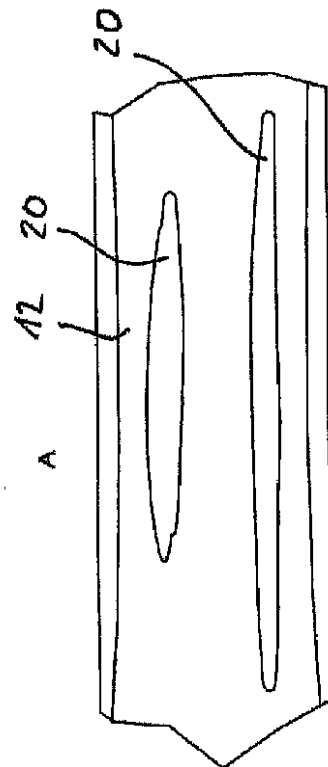
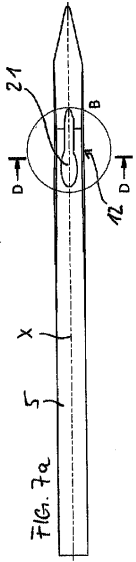
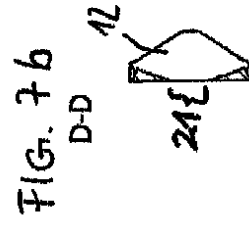


FIG 6c

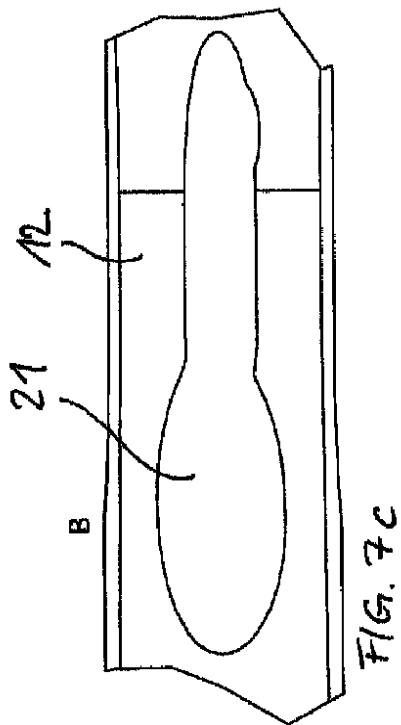
【図 7 a】



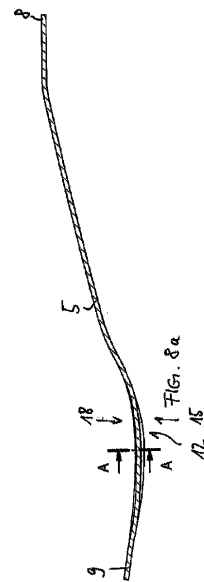
【図 7 b】



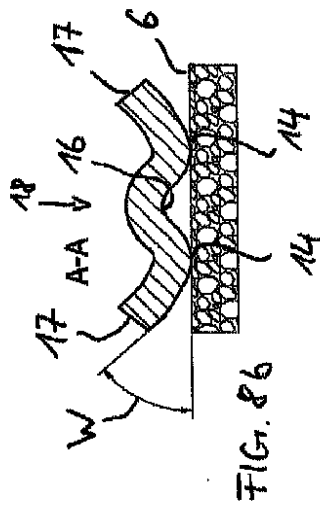
【図 7 c】



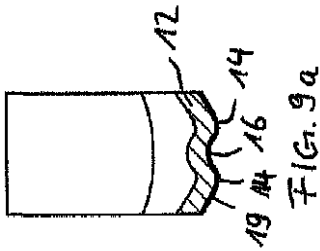
【図 8 a】



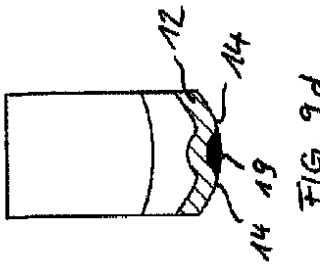
【図 8 b】



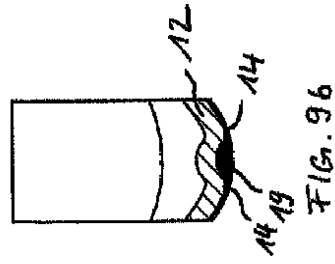
【図 9 a】



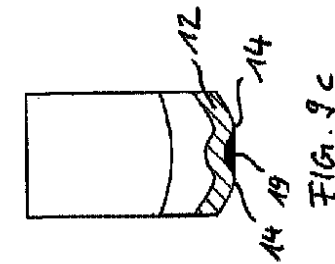
【図 9 d】



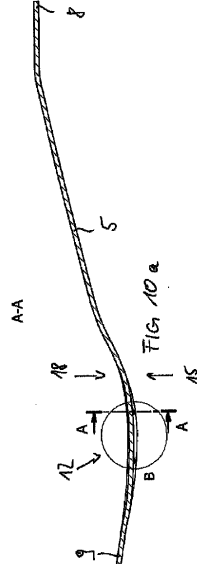
【図 9 b】



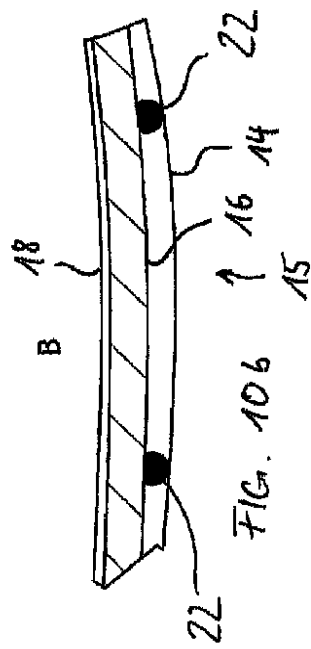
【図 9 c】



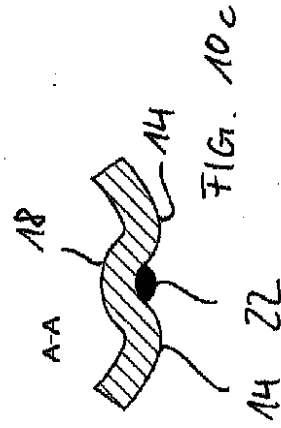
【図 10 a】



【図10b】



【図10c】



【図11】

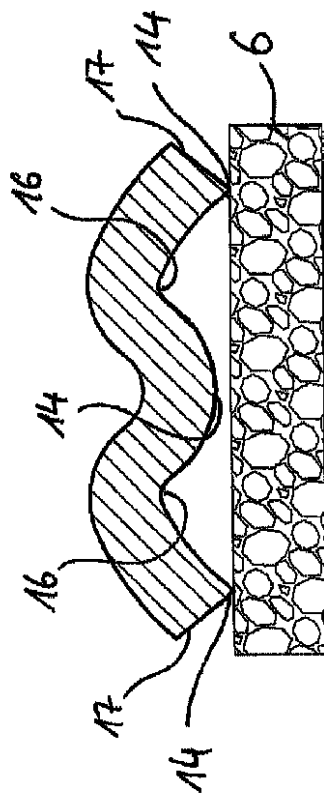


FIG. 11

フロントページの続き

- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 100098501
弁理士 森田 拓
- (74)代理人 100116403
弁理士 前川 純一
- (74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100162880
弁理士 上島 類
- (72)発明者 フランク ヘラー
ドイツ連邦共和国 シュタイン＝ヴィンガートハウプトシュトラッセ 62

審査官 小島 洋志

- (56)参考文献 特開2007-117016 (JP, A)
特開2011-167084 (JP, A)
特開2006-217877 (JP, A)
特開平08-107705 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- A01B51/00-61/04
 - A01B63/14-67/00
 - A01B71/00-79/02
 - A01D57/00-57/30
 - A01D63/00-65/08