

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 10 月 1 日(01.10.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/146995 A1

- (51) 国際特許分類:
A01F 12/30 (2006.01) A01F 12/10 (2006.01)
A01D 61/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/058952
- (22) 国際出願日: 2015 年 3 月 24 日(24.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-062677 2014 年 3 月 25 日(25.03.2014) JP
特願 2014-089190 2014 年 4 月 23 日(23.04.2014) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番
3 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 乙倉 進(OTOKURA Susumu); 〒5308311
大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー
株式会社内 Osaka (JP). 北岡 治正(KITAOKA
Harumasa); 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町 1
番 3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 吉武
雄一郎(YOSHITAKE Yuuichirou); 〒5308311 大阪

府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式
会社内 Osaka (JP). 平松 康平(HIRAMATSU
Kouhei); 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番
3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 中畠
章博(NAKAHATA Akihiro); 〒5308311 大阪府大阪
市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式会社内
Osaka (JP). 佐村 木 仁(SAMURAKI Hitoshi); 〒
5308311 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号
ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 矢野 寿一郎(YANO Juichiro); 〒5406134
大阪府大阪市中央区城見二丁目 1 番 6 1 号 ツ
イン 2 1 M I D タワー 3 4 階 矢野内外国特
許事務所 Osaka (JP).

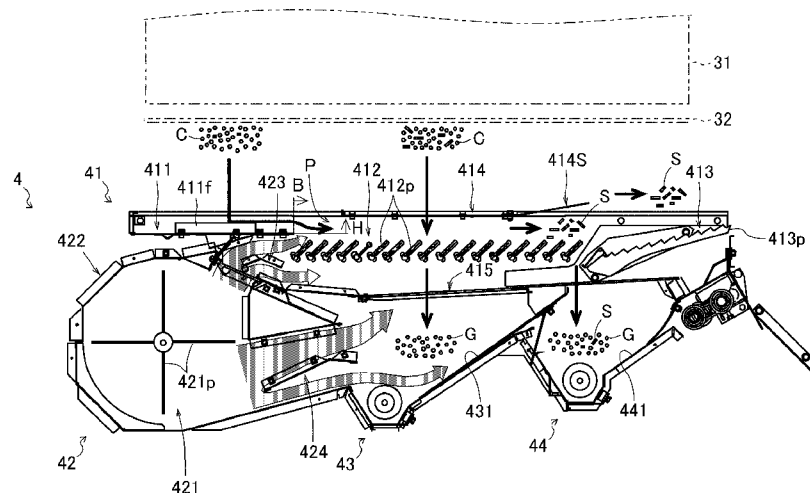
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[続葉有]

(54) Title: COMBINE HARVESTER

(54) 発明の名称: コンバイン

[図5]



(57) Abstract: A combine harvester (100) provided with a reaping device (2) for reaping grain culms, a threshing device (3) for threshing the reaped grain culms, and a sorting device (4) for sorting grains (G) from chaff (C), wherein the sorting device (4) is structured such that a chaff sieve (412) is arranged behind a feed pan (411) and a separator (414) is arranged above the chaff sieve (412), and the separator (414) is arranged behind and above the feed pan (411), thereby forming a passageway (P) through which the chaff (C) passes from the feed pan (411) to the chaff sieve (412).

(57) 要約: 穀稈を刈り取る刈取装置 2 と、刈り取った穀稈を脱穀する脱穀装置 3 と、脱穀物 C から穀粒 G を選別する選別装置 4 と、を備えたコンバイン 100 において、選別装置 4 は、フィードパン 411 の後方にチャフシブ 412 が配置され、該チャフシブ 412 の上方にセパレータ 414 が配置された構造であり、セパレータ 414 は、フィードパン 411 の後上方に配置されることにより、フィードパン 411 からチャフシブ 412 へ脱穀物 C が通る通路 P を構成した。

WO 2015/146995 A1



ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：コンバイン

技術分野

[0001] 本発明は、コンバインに関する。

背景技術

[0002] 従来より、走行しながら穀稈を刈取るとともに、刈取った穀稈を脱穀するコンバインが知られている（例えば特許文献1参照）。このようなコンバインは、脱穀物から穀粒を選別すべく、選別装置を備えている。選別装置は、チャフシーブと呼ばれるふるいを備えており、該チャフシーブを揺動することによって穀粒を選別する。

[0003] ところで、セパレータを設けたコンバインが公知となっている（例えば特許文献2参照）。かかるコンバインにおいては、セパレータが全ての脱穀物を受け止め、該脱穀物から穀粒の粗選別を行なう。しかし、セパレータが全ての脱穀物を受け止めて粗選別を行なう構造は、穀粒の選別速度が遅くなり、圃場における刈取作業が遅滞するという問題があった。そこで、穀粒の選別精度を高く維持しつつ、穀粒の選別速度を向上させたコンバインが求められていた。

[0004] 加えて、このようなコンバインは、刈取装置から脱穀装置まで穀稈の搬送経路が設けられている。

[0005] ところで、刈取装置と脱穀装置の間にフロントロータ（ビータともいう）を配置したコンバインが存在している。フロントロータは、その周面にブレードが取り付けられており、該ブレードによって穀稈を掻き送る。しかし、従来のフロントロータは、穀稈にブレードが引っ掛からず、穀稈の搬送能力が低下してしまう場合があった。そのため、穀稈の搬送能力を向上させたコンバインが求められていた。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2013-51932号公報

特許文献2：特許第5117832号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、穀粒の選別精度を高く維持しつつ、穀粒の選別速度を向上させたコンバインを提供することを目的としている。また、穀稈の搬送能力を向上させたコンバインを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明の第一の態様は、
穀稈を刈り取る刈取装置と、
刈り取った穀稈を脱穀する脱穀装置と、
脱穀物から穀粒を選別する選別装置と、を備えたコンバインにおいて、
前記選別装置は、フィードパンの後方にチャフシーブが配置され、該チャフシーブの上方にセパレータが配置された構造であり、
前記セパレータは、前記フィードパンの後上方に配置されることにより、
前記フィードパンから前記チャフシーブへ脱穀物が通る通路を構成した、ものである。
- [0009] 本発明の第二の態様は、第一の態様に係るコンバインにおいて、
前記セパレータは、その後部にふるい線を設置した、ものである。
- [0010] 本発明の第三の態様は、第一又は第二の態様に係るコンバインにおいて、
前記セパレータは、前後方向に取付位置を調節自在とした、ものである。
- [0011] 本発明の第四の態様は、第一から第三のいずれかの態様に係るコンバインにおいて、
前記刈取装置と前記脱穀装置の間にフロントロータを具備し、
前記フロントロータは、その周面にブレードが取り付けられており、該ブレードの先端部が波形状に形成されている、ものである。

発明の効果

- [0012] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。
- [0013] 本発明の第一の態様によれば、選別装置は、フィードパンの後方にチャフシーブが配置され、該チャフシーブの上方にセパレータが配置された構造となっている。そして、セパレータは、フィードパンの後上方に配置されることにより、フィードパンからチャフシーブへ脱穀物が通る通路を構成している。これにより、フィードパンに落下してくる脱穀物については、セパレータによる粗選別を行わずにチャフシーブへ送ることができ、セパレータに落下してくる脱穀物については、セパレータによる粗選別を行なった後にチャフシーブへ送ることができる。従って、穀粒の選別精度を高く維持しつつ、穀粒の選別速度を向上させることが可能となる。
- [0014] 本発明の第二の態様によれば、セパレータは、その後部にふるい線を設置した構造となっている。これにより、セパレータの網部の上に残った脱穀物については、ふるい線による粗選別を行なうことができる。従って、穀粒の選別精度を向上させることが可能となる。
- [0015] 本発明の第三の態様によれば、セパレータは、前後方向に取付位置を調節自在とした構造となっている。これにより、農作物の品種に応じてセパレータの取付位置を変更することができる。従って、穀粒の選別精度及び穀粒の選別速度を向上させることが可能となる。
- [0016] 本発明の第四の態様によれば、フロントロータは、その周面にブレードが取り付けられており、該ブレードの先端部が波形状に形成されている。これにより、穀稈にブレードが引っ掛かりやすくなり、穀稈の搬送能力が向上する。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]コンバインの左側面を示す図。
[図2]コンバインの右側面を示す図。
[図3]脱穀装置と選別装置を示す図。
[図4]選別装置の構造を示す図。
[図5]選別装置が穀粒を選別している状況を示す図。

[図6]セパレータの構造を示す図。

[図7]ふるい線の取付位置を示す図。

[図8]セパレータを取り付けるための構造を示す図。

[図9]セパレータの取付位置を変更したときの各状態を示す図。

[図10]セパレータを取り付けるための構造を示す図。

[図11]セパレータの取付位置を変更したときの各状態を示す図。

[図12]第二送風装置を取り付けた選別装置を示す図。

[図13]第二送風装置の取付構造を示す図。

[図14]コンバインの動力伝達機構を示す図。

[図15]ロータユニットの構造を示す図。

[図16]フロントロータの構造を示す図。

[図17]フロントロータが駆動している状況を示す図。

[図18]アッパーカバーの構造を示す図。

[図19]ロワカバーの構造を示す図。

発明を実施するための形態

[0018] まず、コンバイン100について簡単に説明する。

[0019] 図1は、コンバイン100の左側面を示している。図2は、コンバイン100の右側面を示している。図中には、コンバイン100の前後方向及び上下方向を表す。

[0020] コンバイン100は、主に走行装置1と、刈取装置2と、脱穀装置3と、選別装置4と、貯留装置5と、動力装置6と、で構成されている。

[0021] 走行装置1は、シャシフレーム10の下方に設けられている。走行装置1は、トランスミッション11と、左右一対のクローラ装置12・12と、で構成されている。トランスミッション11は、後述するディーゼルエンジン61の動力をクローラ装置12・12へ伝達する。クローラ装置12・12は、コンバイン100を前後方向に走行させる。また、クローラ装置12・12は、コンバイン100を左右方向に旋回させる。

[0022] 刈取装置2は、走行装置1の前方に設けられている。刈取装置2は、リー

ル 2 1 と、カッター 2 2 と、オーガ 2 3 と、コンベヤ 2 4 と、ロータ 2 5 と、で構成されている。リール 2 1 は、回転することによって圃場の穀稈をカッター 2 2 へ案内する。カッター 2 2 は、リール 2 1 によって案内された穀稈を切断する。オーガ 2 3 は、カッター 2 2 によって切断された穀稈を所定の位置に集合させる。コンベヤ 2 4 は、オーガ 2 3 によって集合させた穀稈を脱穀装置 3 まで搬送する。ロータ 2 5 は、コンベヤ 2 4 が搬送してきた穀稈を脱穀装置 3 へ送り込む。

[0023] 脱穀装置 3 は、刈取装置 2 の後方に設けられている。脱穀装置 3 は、扱胴 3 1 と、受網 3 2 と、で構成されている。扱胴 3 1 は、回転することによって穀稈を脱穀する。また、扱胴 3 1 は、回転することによって穀稈を搬送する。受網 3 2 は、扱胴 3 1 によって搬送される穀稈を支持するとともに、脱穀物を選別装置 4 へ落下させる。なお、脱穀後の穀稈は、カッターによって細かく裁断されて排出される。

[0024] 選別装置 4 は、脱穀装置 3 の下方に設けられている。選別装置 4 は、揺動装置 4 1 と、送風装置 4 2 と、で構成されている。揺動装置 4 1 は、脱穀物をふるいにかけることによって穀粒を選別する。送風装置 4 2 は、揺動装置 4 1 の上に残った藁屑等を吹き飛ばすことによって穀粒を選別する。なお、藁屑等は、カッターによって細かく裁断されて排出される。

[0025] 貯留装置 5 は、脱穀装置 3 及び選別装置 4 の側方に設けられている。貯留装置 5 は、グレンタンク 5 1 と、排出オーガ 5 2 と、で構成されている。グレンタンク 5 1 は、選別装置 4 から搬送されてきた穀粒を貯留する。排出オーガ 5 2 は、グレンタンク 5 1 内の穀粒を排出する際に用いられる。なお、排出オーガ 5 2 は、穀粒の排出作業を行なう際に回動され、穀粒を任意の場所に排出できる。

[0026] 動力装置 6 は、貯留装置 5 の前方に設けられている。動力装置 6 は、ディーゼルエンジン 6 1 で構成されている。ディーゼルエンジン 6 1 は、燃料を燃焼させて得た熱エネルギーを運動エネルギーに変換する。具体的に説明すると、ディーゼルエンジン 6 1 は、燃料を燃焼させて得た熱エネルギーを走

行装置 1 などの動力に変換する。なお、電力によって動力を発生させる電動モータであってもよい。

[0027] 次に、脱穀装置 3 と選別装置 4 について更に詳しく説明する。なお、以下では、脱穀物を「脱穀物 C」、穀粒を「穀粒 G」、藁屑等を「藁屑等 S」として説明する。

[0028] 図 3 は、脱穀装置 3 と選別装置 4 を示している。図 4 は、選別装置 4 の構造を示している。また、図 5 は、選別装置 4 が穀粒 G を選別している状況を示している。図中には、脱穀物 C である穀粒 G と藁屑等 S が移動する方向を表す。また、図中には、ファン 4 2 1 による風が流れる方向を表す。

[0029] まず、脱穀装置 3 について説明する。

[0030] 上述したように、脱穀装置 3 は、扱胴 3 1 と、受網 3 2 と、で構成されている。扱胴 3 1 は、回転することによって穀稈を脱穀する。また、扱胴 3 1 は、回転することによって穀稈を搬送する。受網 3 2 は、扱胴 3 1 によって搬送される穀稈を支持するとともに、脱穀物 C を選別装置 4 へ落下させる。

[0031] 扱胴 3 1 は、主に、センターシャフト 3 1 1 と、インペラ 3 1 2 と、ツースバー 3 1 3 と、で構成されている。本扱胴 3 1 においては、センターシャフト 3 1 1 の前端部にインペラ 3 1 2 が配置され、該インペラ 3 1 2 の後方にセンターシャフト 3 1 1 を中心として複数のツースバー 3 1 3 が配置されている。

[0032] センターシャフト 3 1 1 は、長く直線に形成された構造体である。センターシャフト 3 1 1 は、インペラ 3 1 2 やツースバー 3 1 3 を支持する。センターシャフト 3 1 1 は、その前端部でインペラ 3 1 2 を支持し、その中央部から後端部にかけて複数のツースバー 3 1 3 を支持する。なお、センターシャフト 3 1 1 は、その前端部及び後端部がケース 3 1 4 によって回転自在に支持されている。

[0033] インペラ 3 1 2 は、螺旋状のブレード 3 1 2 b が形成された構造体である。インペラ 3 1 2 は、ロータ 2 5 によって送り込まれてきた穀稈を掻き込む。つまり、インペラ 3 1 2 は、回転することにより、ロータ 2 5 によって送

り込まれてきた穀稈を取り込んで後方へ送り出すのである。なお、インペラ 3 1 2 は、螺旋状のブレード 3 1 2 b を備えた構造に限定するものではなく、複数のブレードを備えた構造であっても良い。

[0034] ツースバー 3 1 3 は、複数の扱ぎ歯 3 1 3 t を所定の間隔をあけて平行に取り付けた構造体である。ツースバー 3 1 3 は、インペラ 3 1 2 が送り出した穀稈を脱穀する。つまり、ツースバー 3 1 3 は、回転することにより、インペラ 3 1 2 が送り出した穀稈を揉み込んで脱穀物 C を落とすのである。なお、ツースバー 3 1 3 は、複数の扱ぎ歯 3 1 3 t を備えた構造に限定するものではなく、螺旋状のロータを支持する構造であっても良い。また、複数のツースバー 3 1 3 によって円筒状の回転体を構成するのではなく、一の円筒形状の部材に複数の扱ぎ歯 3 1 3 t を備えた構造であっても良い。

[0035] 受網 3 2 は、主に、網体 3 2 1 で構成されている。本受網 3 2 においては、複数のツースバー 3 1 3 によって構成される回転体の下方を覆うように網体 3 2 1 が配置されている。

[0036] 網体 3 2 1 は、複数のワイヤ 3 2 1 w を所定の間隔をあけて平行に張り巡らした構造体である。網体 3 2 1 は、ツースバー 3 1 3 によって揉み込まれる穀稈を支持する。また、網体 3 2 1 は、その隙間から脱穀物 C を選別装置 4 へ落下させる。なお、網体 3 2 1 は、その左端部及び右端部がケース 3 1 4 によって脱着自在に支持されている。

[0037] 次に、選別装置 4 について説明する。

[0038] 上述したように、選別装置 4 は、揺動装置 4 1 と、送風装置 4 2 と、で構成されている。揺動装置 4 1 は、脱穀物 C をふるいにかけることによって穀粒 G を選別する。送風装置 4 2 は、脱穀物 C に含まれる藁屑等 S を吹き飛ばすことによって穀粒 G を選別する。

[0039] 揺動装置 4 1 は、主に、フィードパン 4 1 1 と、チャフシープ 4 1 2 と、ストローラック 4 1 3 と、セパレータ 4 1 4 と、で構成されている。本揺動装置 4 1 においては、フィードパン 4 1 1 の後方にチャフシープ 4 1 2 が配置され、該チャフシープ 4 1 2 の後方にストローラック 4 1 3 が配置されて

いる。更に、チャフシীব4 1 2の上方にセパレータ4 1 4が配置されている。

[0040] フィードパン4 1 1は、広く平らに形成された構造体である。フィードパン4 1 1は、受網3 2から落下してきた脱穀物Cを受け止める。また、フィードパン4 1 1は、前後に揺動することにより、該フィードパン4 1 1上の脱穀物Cを均しながら後方に移動させる。このとき、脱穀物Cは、斜めに取り付けられたフィン4 1 1 fによって左右方向にも満遍なく広げられる。

[0041] チャフシীব4 1 2は、複数のシীবプレート4 1 2 pを所定の間隔をあけて平行に取り付けた構造体である。チャフシীব4 1 2は、フィードパン4 1 1から送られてきた脱穀物Cを濾過する。つまり、チャフシীব4 1 2は、前後に揺動することにより、フィードパン4 1 1から送られてきた脱穀物Cをふるいにかけるのである。これにより、脱穀物Cに混入している藁屑等Sを浮き上がらせ、穀粒Gと分けることができる。こうして、チャフシীব4 1 2は、脱穀物Cから穀粒Gの選別（「精選別」とする）を行なう。なお、精選別後の脱穀物C（穀粒Gのみとなっている）は、ふるい網4 1 5を通った後に、第一流穀板4 3 1に案内されて一番樋4 3へ落下する。また、チャフシীব4 1 2の上に残った脱穀物Cは、後方に移動してストローラック4 1 3へ送られる。

[0042] ストローラック4 1 3は、複数のラックプレート4 1 3 pを所定の間隔をあけて平行に取り付けた構造体である。ストローラック4 1 3は、チャフシীব4 1 2から送られてきた脱穀物Cを濾過する。つまり、ストローラック4 1 3は、前後に揺動することにより、チャフシীব4 1 2から送られてきた脱穀物Cをふるいにかけるのである。これにより、脱穀物Cに混入している比較的に大きな藁屑等Sを支持し、穀粒Gと分けることができる。こうして、ストローラック4 1 3は、脱穀物Cから穀粒Gの選別（「精選別」とする）を行なう。なお、精選別後の脱穀物C（穀粒Gと少数の小さな藁屑等Sとなっている）は、第二流穀板4 4 1に案内されて二番樋4 4へ落下する。また、ストローラック4 1 3の上に残った脱穀物Cは、後方に移動して外部

へ排出される。

[0043] セパレータ 4 1 4 は、広く平らな板材に無数の穴を設けた構造体である。セパレータ 4 1 4 は、受網 3 2 から落下してきた脱穀物 C を濾過する。つまり、セパレータ 4 1 4 は、前後に揺動することにより、受網 3 2 から落下してきた脱穀物 C をふるいにかけるのである。これにより、脱穀物 C に混入している比較的に大きな藁屑等 S を引っ掛け、残りの脱穀物 C と分けることができる。こうして、セパレータ 4 1 4 は、脱穀物 C から比較的に大きな藁屑等 S を取り除く（「粗選別」とする）。なお、粗選別後の脱穀物 C（穀粒 G と多数の小さな藁屑等 S となっている）は、直接にチャフシープ 4 1 2 へ落下する。また、セパレータ 4 1 4 の上に残った脱穀物 C は、後方に移動してストローラック 4 1 3 へ落下する。このとき、脱穀物 C は、ふるい線 4 1 4 S によって更にふるいにかけられる。

[0044] その後、チャフシープ 4 1 2 は、フィードパン 4 1 1 から送られてきた脱穀物 C とともに、セパレータ 4 1 4 から落下してきた脱穀物 C をふるいにかけるのである。上述したように、精選別後の脱穀物 C（穀粒 G のみとなっている）は、ふるい網 4 1 5 を通った後に、第一流穀板 4 3 1 に案内されて一番樋 4 3 へ落下する。また、チャフシープ 4 1 2 の上に残った脱穀物 C は、後方に移動してストローラック 4 1 3 へ送られる。

[0045] 加えて、ストローラック 4 1 3 は、チャフシープ 4 1 2 から送られてきた脱穀物 C とともに、セパレータ 4 1 4 から落下してきた脱穀物 C をふるいにかけるのである。上述したように、精選別後の脱穀物 C（穀粒 G と少数の小さな藁屑等 S となっている）は、第二流穀板 4 4 1 に案内されて二番樋 4 4 へ落下する。また、ストローラック 4 1 3 の上に残った脱穀物 C は、後方に移動して外部へ排出される。

[0046] 送風装置 4 2 は、主に、ファン 4 2 1 と、ファンケース 4 2 2 と、で構成されている。本送風装置 4 2 においては、フィードパン 4 1 1 の下方にファン 4 2 1 が配置され、該ファン 4 2 1 を覆うようにファンケース 4 2 2 が配置されている。

[0047] ファン４２１は、複数のファンプレート４２１ｐを所定の角度毎に取り付けた構造体である。ファン４２１は、チャフシープ４１２やストローラック４１３に向けて風を送り、藁屑等Ｓを吹き飛ばす。つまり、ファン４２１は、回転して風を送り出すことにより、チャフシープ４１２上の藁屑等Ｓや該チャフシープ４１２から落下してきた藁屑等Ｓを吹き飛ばす。また、ファン４２１は、回転して風を送り出すことにより、ストローラック４１３上の藁屑等Ｓや該ストローラック４１３から落下してきた藁屑等Ｓを吹き飛ばす。これにより、脱穀物Ｃに混入している比較的に小さな藁屑等Ｓを吹き飛ばし、穀粒Ｇと分けることができる。こうして、ファン４２１は、脱穀物Ｃから穀粒Ｇの選別を行なう。なお、選別後の脱穀物Ｃ（穀粒Ｇのみとなっている）は、第一流穀板４３１に案内されて一番樋４３へ落下する。若しくは、選別後の脱穀物Ｃ（穀粒Ｇと少数の小さな藁屑等Ｓとなっている）は、第二流穀板４４１に案内されて二番樋４４へ落下する。

[0048] ファンケース４２２は、板材を折り曲げて形成された構造体である。ファンケース４２２は、ファン４２１を覆うとともに該ファン４２１が送り出した風を所定の方向へ案内する。具体的に説明すると、ファンケース４２２は、ファン４２１が送り出した風を四つに分岐し、それぞれを所定の方向へ案内する。

[0049] ここで、風が流れる方向について詳しく説明する。

[0050] 本送風装置４２は、アッパガイド４２３を備えている。アッパガイド４２３は、ファン４２１が上方へ送り出した風を分岐し、一方をチャフシープ４１２の上面に沿わせ、他方をチャフシープ４１２の下面に沿わせる。これにより、チャフシープ４１２やストローラック４１３上の藁屑等Ｓを吹き飛ばすことができる。また、チャフシープ４１２やストローラック４１３から落下してきた藁屑等Ｓを吹き飛ばすことができる。更に、ふるい網４１５上の藁屑等Ｓを吹き飛ばすことができる。

[0051] 本送風装置４２は、ロウガイド４２４を備えている。ロウガイド４２４は、ファン４２１が後方へ送り出した風を分岐し、一方をふるい網４１５を介

してチャフシープ4 1 2に向かわせ、他方を第一流穀板4 3 1に沿わせてストローラック4 1 3に向かわせる。これにより、チャフシープ4 1 2やストローラック4 1 3上の藁屑等Sを吹き飛ばすことができる。また、チャフシープ4 1 2やストローラック4 1 3から落下してきた藁屑等Sを吹き飛ばすことができる。更に、ふるい網4 1 5上の藁屑等Sを吹き飛ばすことができる。なお、第一流穀板4 3 1は、チャフシープ4 1 2の下方に設けられた一番樋4 3からストローラック4 1 3に向けて設置されている。このため、第一流穀板4 3 1に沿って流れる風は、徐々に強められてストローラック4 1 3に到達する（図7の※印参照）。

[0052] 以下に、本実施形態に係る選別装置4の特徴点について述べる。

[0053] 本コンバイン100において、フィードパン4 1 1は、扱胴3 1の前側下方に配置されている（図3、図5参照）。そのため、フィードパン4 1 1に落ちてくる脱穀物Cには、藁屑等Sの混入が少ないとされる。これは、穀稈が扱胴3 1の前側にある段階において、あまり揉まれていないことによる。かかる特性は、他の一般的なコンバインにも当てはまる。

[0054] 他方、セパレータ4 1 4は、扱胴3 1の中央下方から後部下方にかけて配置されている（図3、図5参照）。そのため、セパレータ4 1 4に落ちてくる脱穀物Cには、藁屑等Sの混入が多いとされる。これは、穀稈が扱胴3 1の中央から後側にある段階において、かなり揉まれていることによる。かかる特性も、他の一般的なコンバインに当てはまる。

[0055] 加えて、セパレータ4 1 4は、フィードパン4 1 1の後上方に配置されている（図3、図4、図5参照）。具体的に説明すると、セパレータ4 1 4は、フィードパン4 1 1の後端部よりも後方であって（図5の矢印B参照）、該フィードパン4 1 1の上面部よりも上方に取り付けられている（図5の矢印H参照）。そのため、本揺動装置4 1では、チャフシープ4 1 2の上方にセパレータ4 1 4が配置されているにも関わらず、フィードパン4 1 1からチャフシープ4 1 3へ脱穀物Cが通るための通路Pが構成されるのである。

[0056] このように、選別装置4は、フィードパン4 1 1の後方にチャフシープ4

12が配置され、該チャフシーブ412の上方にセパレータ414が配置された構造となっている。そして、セパレータ414は、フィードパン411の後上方に配置されることにより、フィードパン411からチャフシーブ412へ脱穀物Cが通る通路Pを構成している。これにより、フィードパン411に落下してくる脱穀物C（藁屑等Sの混入が少ない脱穀物C）については、セパレータ414による粗選別を行わずにチャフシーブ412へ送ることができ、セパレータ414に落下してくる脱穀物C（藁屑等Sの混入が多い脱穀物C）については、セパレータ414による粗選別を行なった後にチャフシーブ412へ送ることができる。従って、穀粒Gの選別精度を高く維持しつつ、穀粒の選別速度を向上させることが可能となる。

[0057] なお、本揺動装置41において、セパレータ414は、広く平らな板材に無数の四角穴を設けた構造（いわゆるパンチングプレートを指す：図6（A）参照）としているが、これに限定するものではない。例えば、無数の丸穴や三角穴、菱形穴を設けた構造（図6（B）、図6（C）、図6（D）参照）であっても良い。また、金属線を編み上げた構造（いわゆるクリンプネット等を指す）としても良い。

[0058] 次に、本実施形態に係る選別装置4の他の特徴点について述べる。

[0059] 図6は、セパレータ414の構造を示している。図7は、ふるい線414Sの取付位置を示している。

[0060] 本選別装置4において、セパレータ414は、その後部にふるい線414Sを設置した構造となっている。

[0061] ふるい線414Sは、複数のスパイク414sが所定の間隔をあけて平行に形成された構造体である。ふるい線414Sは、セパレータ414の網部414Mから送られてきた脱穀物Cを濾過する。つまり、ふるい線414Sは、前後に揺動することにより、セパレータ414の網部414Mから送られてきた脱穀物Cを更にふるいにかけるのである。これにより、脱穀物Cに混入している比較的に大きな藁屑等Sを引っ掛け、残りの脱穀物Cと分けることができる。こうして、ふるい線414Sは、脱穀物Cから比較的に大き

な藁屑等Sを取り除く（「粗選別」とする）。なお、粗選別後の脱穀物C（穀粒Gと多数の小さな藁屑等Sとなっている）は、直接にチャフシーブ412へ落下する。また、ふるい線414Sの上に残った脱穀物Cは、後方に移動してストローラック413へ落下する。

[0062] このように、セパレータ414は、その後部にふるい線414Sを設置した構造となっている。これにより、セパレータ414の網部414Mから送られてきた脱穀物C（大きな藁屑等Sの混入が多い脱穀物C）については、ふるい線414Sによる粗選別を行なうことができる。従って、穀粒Gの選別精度を向上させることが可能となる。

[0063] なお、本選別装置4において、ふるい線414Sは、脱着自在となっているが、これに限定するものではない。例えば、ふるい線414Sに相当する部分が一体的に形成されていても良い。

[0064] 加えて、本選別装置4のふるい線414Sは、第一流穀板431の末端431eよりも前側（図7の矢印F参照）でセパレータ414の網部414Mに固定されている。そして、ふるい線414Sは、そのスパイク414sが第一流穀板431の末端431eよりも後側へ伸びている（図7の矢印B参照）。換言すると、ふるい線414Sは、そのスパイク414sが第一流穀板431の末端431eを通る垂線Lと交わるように配置される。

[0065] このように、ふるい線414Sは、スパイク414sの先端部分のみが第一流穀板431の末端431eよりも後側に飛び出るように設置される。これにより、セパレータ414の網部414Mから送られてきた脱穀物Cのうち、比較的の小さな藁屑等Sを含む脱穀物Cについては、チャフシーブ412へ落下し、比較的の大きな藁屑等Sを含む脱穀物Cについては、ストローラック413へ落下する。従って、穀粒Gの選別精度を向上させることが可能となる。

[0066] 更に、本実施形態に係る選別装置4の他の特徴点について述べる。

[0067] 図8は、セパレータ414を取り付けるための構造を示している。図9は、セパレータ414の取付位置を変更したときの各状態を示している。

- [0068] 本選別装置4において、フィードパン411、チャフシーブ412、ストローラック413は、サイドフレーム416によって支持されている。また、セパレータ414も、サイドフレーム416によって支持されている。
- [0069] サイドフレーム416は、コンバイン100の前後方向に対して平行に配置されている。サイドフレーム416には、前後方向に沿って複数のボルト穴416bが設けられており、該ボルト穴416bとリベットボルト416Bを利用してブラケット417が取り付けられている（図8（B）、図8（C）参照）。つまり、サイドフレーム416には、ブラケット417が固定されている。
- [0070] ブラケット417は、一般的に「L字アングル」と呼ばれる構造体である。ブラケット417は、一方の平面がサイドフレーム416に接した状態で固定されることにより、他方の平面417pが水平となる。ブラケット417には、水平となる平面417pに複数のボルト穴417bが設けられており、該ボルト穴417bとボルト417Bを利用してセパレータ414が取り付けられる。つまり、ブラケット417には、セパレータ414が固定される。
- [0071] ところで、本選別装置4においては、セパレータ414の一端部に合計四個の丸孔414hが設けられ（図8（A）参照）、ブラケット417の平面417pに合計十二個のボルト穴417bが設けられている。また、丸孔414hとボルト穴417bは、互いに等しい間隔となっている。そのため、ブラケット417の一つ前のボルト穴417bにセパレータ414の丸孔414hを重ね合わせてボルト417Bを締め付けることにより、該セパレータ414の取付位置が前側に移動することとなる（図9（A）に示す標準位置Sから前側に距離Dズレている：図9（B）参照）。反対に、ブラケット417の一つ後のボルト穴417bにセパレータ414の丸孔414hを重ね合わせてボルト417Bを締め付けることにより、該セパレータ414の取付位置が後側に移動することとなる（図9（A）に示す標準位置Sから後側に距離Dズレている：図9（C）参照）。

[0072] このように、セパレータ 4 1 4 は、前後方向に取付位置を調節自在とした構造となっている。これにより、農作物の品種に応じてセパレータ 4 1 4 の取付位置を変更することができる。従って、穀粒 G の選別精度及び穀粒の選別速度を向上させることが可能となる。

[0073] なお、本選別装置 4 において、ふるい線 4 1 4 S は、その取付位置に関わらず、スパイク 4 1 4 s の先端部分が第一流穀板 4 3 1 の末端 4 3 1 e よりも後側に飛び出る（第一流穀板 4 3 1 の末端 4 3 1 e を通る垂線 L よりも後側に飛び出る：図 9（A）、図 9（B）、図 9（C）参照）。これにより、セパレータ 4 1 4 の網部 4 1 4 M から送られてきた脱穀物 C のうち、比較的小さな藁屑等 S を含む脱穀物 C については、チャフシーブ 4 1 2 へ落下し、比較的大きな藁屑等 S を含む脱穀物 C については、ストローラック 4 1 3 へ落下する。従って、穀粒 G の選別精度を向上させることが可能となる。

[0074] 次に、他の実施形態に係る選別装置 4 について述べる。

[0075] 図 10 は、セパレータ 4 1 4 を取り付けするための構造を示している。図 11 は、セパレータ 4 1 4 の取付位置を変更したときの各状態を示している。

[0076] 本選別装置 4 において、フィードパン 4 1 1、チャフシーブ 4 1 2、ストローラック 4 1 3 は、サイドフレーム 4 1 6 によって支持されている。また、セパレータ 4 1 4 も、サイドフレーム 4 1 6 によって支持されている。

[0077] サイドフレーム 4 1 6 は、コンバイン 100 の前後方向に対して平行に配置されている。サイドフレーム 4 1 6 には、前後方向に沿って複数のボルト穴 4 1 6 b が設けられており、該ボルト穴 4 1 6 b とリベットボルト 4 1 6 B を利用してブラケット 4 1 7 が取り付けられている（図 10（B）、図 10（C）参照）。つまり、サイドフレーム 4 1 6 には、ブラケット 4 1 7 が固定されている。

[0078] ブラケット 4 1 7 は、一般的に「L 字アングル」と呼ばれる構造体である。ブラケット 4 1 7 は、一方の平面がサイドフレーム 4 1 6 に接した状態で固定されることにより、他方の平面 4 1 7 p が水平となる。ブラケット 4 1 7 には、水平となる平面 4 1 7 p に複数のボルト穴 4 1 7 b が設けられてお

り、該ボルト穴417bとボルト417Bを利用してセパレータ414が取り付けられる。つまり、ブラケット417には、セパレータ414が固定される。

[0079] ところで、本選別装置4においては、セパレータ414の一端部に合計四個の長孔414hが設けられ（図10（A）参照）、ブラケット417の平面417pに合計四個のボルト穴417bが設けられている。また、長孔414hとボルト穴417bは、互いに等しい間隔となっている。そのため、ブラケット417のボルト穴417bにセパレータ414の長孔414hの後端を重ね合わせてボルト417Bを締め付けることにより、該セパレータ414の取付位置が前側に移動することとなる（図11（A）に示す標準位置Sから前側に距離Dズレている：図11（B）参照）。反対に、ブラケット417のボルト穴417bにセパレータ414の長孔414hの前端を重ね合わせてボルト417Bを締め付けることにより、該セパレータ414の取付位置が後側に移動することとなる（図11（A）に示す標準位置Sから後側に距離Dズレている：図11（C）参照）。

[0080] このように、セパレータ414は、前後方向に取付位置を調節自在とした構造となっている。これにより、農作物の品種に応じてセパレータ414の取付位置を変更することができる。従って、穀粒Gの選別精度及び穀粒の選別速度を向上させることが可能となる。

[0081] なお、本選別装置4において、ふるい線414Sは、その取付位置に関わらず、スパイク414sの先端部分が第一流穀板431の末端431eよりも後側に飛び出る（第一流穀板431の末端431eを通る垂線Lよりも後側に飛び出る：図11（A）、図11（B）、図11（C）参照）。これにより、セパレータ414の網部414Mから送られてきた脱穀物Cのうち、比較的小さな藁屑等Sを含む脱穀物Cについては、チャフシーブ412へ落下し、比較的大きな藁屑等Sを含む脱穀物Cについては、ストローラック413へ落下する。従って、穀粒Gの選別精度を向上させることが可能となる。

[0082] 以下に、本コンバイン１００に用いた選別装置４の特徴点について説明する。

[0083] 本選別装置４は、一番樋４３と二番樋４４の間に第二送風装置４５を取り付けることができる。以下では、送風装置４２を「第一送風装置４２」として説明する。

[0084] 図１２は、第二送風装置４５を取り付けた選別装置４を示している。図中には、第一送風装置４２による風が流れる方向と第二送風装置４５による風が流れる方向を表す。また、図１３は、第二送風装置４５の取付構造を示している。

[0085] 本選別装置４は、第二送風装置４５の有無が異なる仕様であっても、他の構成部品が共通する。これは、第二送風装置４５を取り付ける仕様のためにケース４４２に通風孔４５ｈを設けておき、第二送風装置４５を取り付けない仕様においては、かかる通風孔４５ｈをプレート４４３で塞ぐとしたことによる。

[0086] このように、ケース４４２に通風孔４５ｈを設けておき、該通風孔４５ｈをプレート４４３で閉塞自在とする。これにより、第二送風装置４５の有無が異なる仕様であっても、他の構成部品が共通する。従って、コストの低減を図ることが可能となる。

[0087] 次に、コンバイン１００の動力伝達機構について説明する。

[0088] 図１４は、コンバイン１００の動力伝達機構を示している。図中の矢印は、各シャフト７１・２４４・３１６・３１Ａの回転方向を表す。

[0089] 本コンバイン１００は、ロータユニット２５（上述のロータ２５に相当する）を備えている。ロータユニット２５は、刈取装置２と脱穀装置３の間に配置されている（図１参照）。より詳細に説明すると、ロータユニット２５は、コンベヤ２４とインペラ３１２の間に配置されている。

[0090] コンベヤ２４は、チェン２４１にプレート２４２が取り付けられた構造となっている。そして、コンベヤ２４は、スプロケット２４３が回転することによって稼働する。スプロケット２４３は、シャフト２４４に固定されてお

り、該シャフト244は、スプロケット245に掛けられたチェン246によって回転される。チェン246は、スプロケット247を介してシャフト71によって動かされる。なお、シャフト71は、プーリ248に掛けられたベルト249によって回転される。ベルト249は、プーリ31Bを介してシャフト316によって動かされる。

[0091] インペラ312は、扱胴31の前端部に取り付けられた構造となっている。そして、インペラ312は、扱胴31と一体となって回転する。扱胴31は、センターシャフト311に固定されており、該センターシャフト311は、ギヤユニット315を介してシャフト316によって回転される。シャフト316は、プーリ317に掛けられたベルト318によって回転される。ベルト318は、プーリ319を介してシャフト31Aによって動かされる。なお、シャフト31Aは、ファン421の中心軸421sに連結されている。中心軸421sは、図示しない機構を介してディーゼルエンジン61によって回転される。

[0092] 次に、ロータユニット25の構造について説明する。

[0093] 図15は、ロータユニット25の構造を示している。図中の矢印Rは、フロントロータ7の回転方向を表し、図中の矢印Cは、穀稈（以降「穀稈GS」とする）の搬送方向を表す。

[0094] ロータユニット25は、コンベヤ24が搬送してきた穀稈GSをインペラ312へ掻き送るものである。ロータユニット25は、主に、フロントロータ7と、アッパーカバー8と、ロウカバー9と、で構成されている。

[0095] まず、フロントロータ7について詳細に説明する。

[0096] 図16は、フロントロータ7の構造を示している。図17は、フロントロータ7が駆動している状況を示している。

[0097] フロントロータ7は、シャフト71と、ドラム72と、で構成されている。シャフト71は、ドラム72を回転自在に支持する。ドラム72は、回転することによって穀稈GSを押さえ付けながら掻き送る。以下に、ドラム72の構造について詳細に説明する。

- [0098] ドラム 7 2 は、略円筒形状の構造体である。ドラム 7 2 は、シリンダ 7 2 C の周面にブレード 7 2 B が取り付けられた構造となっている。詳細に説明すると、ドラム 7 2 は、シリンダ 7 2 C の周面にステイ 7 2 S が溶接されており、該ステイ 7 2 S にブレード 7 2 B が取り付けられた構造となっている。なお、本フロントロータ 7 においては、軸心 A を中心に位相角を 90 度とした合計四つのステイ 7 2 S が溶接されている。そのため、本フロントロータ 7 においては、軸心 A を中心に位相角を 90 度とした合計四つのブレード 7 2 B が取り付けられることとなる。
- [0099] ステイ 7 2 S は、板材を略垂直に折り曲げることによって形成されている。ステイ 7 2 S は、稜線を構成する一方の面がシリンダ 7 2 C の法線方向 N に対して所定の後退角度 α となるように溶接される。また、稜線を構成する他方の面がシリンダ 7 2 C の接線方向 T に対して平行となるように溶接される。このため、ステイ 7 2 S は、シリンダ 7 2 C の周面に強固に固定される。なお、以下では、法線方向 N に対して所定の後退角度 α となる面を「取付面 7 2 S m」と定義する。
- [0100] ブレード 7 2 B は、板材から切り出すことによって形成されている。ブレード 7 2 B は、ステイ 7 2 S の取付面 7 2 S m に重ね合わせた状態で取り付けられる。このため、ブレード 7 2 B は、シリンダ 7 2 C の法線方向 N に対して所定の後退角度 α で取り付けられることとなる。なお、ブレード 7 2 B は、その先端部 7 2 B t が波形状に形成されている。ここで、波形状とは、連続する正弦波や矩形波、三角波などが含まれる。但し、連続する凹凸形状であればよく、これらに限定するものではない。
- [0101] このように、フロントロータ 7 は、その周面にブレード 7 2 B が取り付けられており、該ブレード 7 2 B の先端部 7 2 B t が波形状に形成されている。これにより、穀稈 G S にブレード 7 2 B が引っ掛かりやすくなり、穀稈 G S の搬送能力が向上する。
- [0102] 加えて、フロントロータ 7 は、その周面の法線方向 N から所定の後退角度 α となるようにブレード 7 2 B が取り付けられている。これにより、ブレード

ド 7 2 B が穀稈 G S を巻き上げず、穀稈 G S がフロントロータ 7 に絡みにくくなる。

[0103] ここで、ブレード 7 2 B がシリンダ 7 2 C の法線方向 N に対して略平行となるように取り付けられた従来の構造を想定し、本フロントロータ 7 の優位性について説明する。

[0104] 上述したように、ドラム 7 2 は、回転することによって穀稈 G S を押さえ付けながら掻き送る。しかし、ブレード 7 2 B がシリンダ 7 2 C の法線方向 N に対して平行となるように取り付けられた場合、ブレード 7 2 B の側面に穀稈 G S が乗り、該穀稈 G S を巻き上げてしまうことがある。すると、巻き上げられた穀稈 G S に他の穀稈 G S が絡まり、最終的にフロントロータ 7 に絡まるのである。本フロントロータ 7 においては、ブレード 7 2 B の側面から穀稈 G S が落ちるので（図 1 7 の矢印 X 参照）、ブレード 7 2 B が穀稈 G S を巻き上げない。そのため、穀稈 G S がフロントロータ 7 に絡みにくくなるのである。

[0105] 更に、本フロントロータ 7 は、ブレード 7 2 B がボルト 7 3 によって取り付けられている。詳細に説明すると、ブレード 7 2 B とステイ 7 2 S には、ボルト穴が設けられており、該ステイ 7 2 S のボルト穴には、ナット 7 4 が溶接されている。そのため、ブレード 7 2 B は、ボルト 7 3 によってステイ 7 2 S に取り付けられるのである。このような構造は、ボルト 7 3 を緩めることによってブレード 7 2 B を取り外すことも可能となる。つまり、本フロントロータ 7 のブレード 7 2 B は、脱着自在となっているのである。

[0106] このように、フロントロータ 7 は、ブレード 7 2 B が脱着自在となっている。これにより、摩耗したブレード 7 2 B を容易に交換でき、フロントロータ 7 のメンテナンス性が向上する。

[0107] 次に、アッパーカバー 8 について詳細に説明する。

[0108] 図 1 8 は、アッパーカバー 8 の構造を示している。

[0109] アッパーカバー 8 は、フロントロータ 7 を覆うための構造体である。また、アッパーカバー 8 は、穀稈 G S の搬送経路を構成する。そのため、アッパ

ーカバー 8 は、穀稈 G S の搬送方向に基づき、板材を折り曲げることによって形成されている。

[0110] 本アッパーカバー 8 は、フロントロータ 7 の上方から前方へ斜めに延びるプレート部 8 1 を有している。つまり、プレート部 8 1 は、板材の前部を斜め下方に折り曲げることによって形成されている。また、プレート部 8 1 には、その前縁部に沿って複数のボルト穴（厳密にはボルトが通るノッチ）が設けられている。そのため、プレート部 8 1 は、ボルト 8 3 によってフレームに固定される。

[0111] ところで、従来のコンバインにおいては、プレート部 8 1 に相当する部分に変形してしまう場合があった。詳細に説明すると、フロントロータ 7 とアッパーカバー 8 の間に穀稈 G S が詰まり、プレート部 8 1 に相当する部分が押されることによって変形してしまう場合があったのである。そのため、本アッパーカバー 8 は、フロントロータ 7 とアッパーカバー 8 の間に穀稈 G S が詰まっても、プレート部 8 1 が変形しないように設計されている。即ち、本アッパーカバー 8 は、プレート部 8 1 の前縁部に沿って横端まで補強プレート 8 1 R を重ねることで、該プレート部 8 1 が変形しないように設計されているのである。なお、補強プレート 8 1 R は、その後縁部 8 1 R t が略 90 度折り曲げられており、更なる曲げ剛性の向上を図っている。

[0112] このように、アッパーカバー 8 は、フロントロータ 7 の上方から前方へ斜めに延びるプレート部 8 1 を有し、該プレート部 8 1 の前縁部に沿って補強プレート 8 1 R が重ねられている。このため、フロントロータ 7 とアッパーカバー 8 の間に穀稈 G S が詰まっても、該アッパーカバー 8 の変形を防止できる。

[0113] 加えて、本アッパーカバー 8 は、フロントロータ 7 の上方を覆うプレート部 8 2 を有している。従来のコンバインにおいては、フロントロータ 7 とアッパーカバー 8 の間に穀稈 G S が詰まり、プレート部 8 2 に相当する部分が押されることによって変形してしまう場合があった。そのため、本アッパーカバー 8 は、フロントロータ 7 とアッパーカバー 8 の間に穀稈 G S が詰まっ

ても、プレート部 8 2 が変形しないように設計されている。即ち、本アップパーカバー 8 は、プレート部 8 2 に穀稈 G S の搬送方向に沿って補強プレート 8 2 R を重ねることで、該プレート部 8 2 が変形しないように設計されているのである。なお、補強プレート 8 2 R は、その左縁部 8 2 R t 及び右縁部 8 2 R t の一部が略 90 度折り曲げられており、更なる曲げ剛性の向上を図っている。

[0114] このように、アップパーカバー 8 は、フロントロータ 7 の上方を覆うプレート部 8 2 を有し、該プレート部 8 2 に補強プレート 8 2 R が重ねられている。このため、フロントロータ 7 とアップパーカバー 8 の間に穀稈 G S が詰まっても、該アップパーカバー 8 の変形を防止できる。

[0115] 次に、ロワカバー 9 について詳細に説明する。

[0116] 図 19 は、ロワカバー 9 の構造を示している。

[0117] ロワカバー 9 は、フロントロータ 7 を覆うための構造体である。また、ロワカバー 9 は、穀稈 G S の搬送経路を構成する。そのため、ロワカバー 9 は、穀稈 G S の搬送方向に基づき、板材を折り曲げることによって形成されている。

[0118] 本ロワカバー 9 は、フロントロータ 7 の下方から後方へ斜めに延びるプレート部 9 1 を有している。本ロワカバー 9 において、プレート部 9 1 は、斜め上方に向けて板材を固定することによって形成されている。また、プレート部 9 1 は、その折返部に沿って複数のボルト穴が設けられている。そのため、プレート部 9 1 は、ボルト（図示せず）によってフレームに固定される。

[0119] ところで、従来のコンバインにおいては、プレート部 9 1 に相当する部分に変形してしまう場合があった。詳細に説明すると、フロントロータ 7 とロワカバー 9 の間に穀稈 G S が詰まり、プレート部 9 1 に相当する部分が押されることによって変形してしまう場合があったのである。そのため、本ロワカバー 9 は、フロントロータ 7 とロワカバー 9 の間に穀稈 G S が詰まっても、プレート部 9 1 が変形しないように設計されている。即ち、本ロワカバー

9は、プレート部91の裏面に穀稈GSの搬送方向に沿って補強ビーム91Rを溶接することで、該プレート部91が変形しないように設計されているのである。なお、本ロワカバー9は、合計三つの補強ビーム91Rが溶接されているが、その数や位置について限定するものではない。

[0120] このように、ロワカバー9は、フロントロータ7の下方から後方へ斜めに延びるプレート部91を有し、該プレート部91の裏面に補強ビーム91Rが溶接されている。このため、フロントロータ7とロワカバー9の間に穀稈GSが詰まっても、該ロワカバー9の変形を防止できる。

[0121] 加えて、本ロワカバー9は、フロントロータ7の下方を覆うプレート部92を有している。従来のコンバインにおいては、フロントロータ7とロワカバー9の間に穀稈GSが詰まり、プレート部92に相当する部分が押されることによって変形してしまう場合があった。そのため、本ロワカバー9は、フロントロータ7とロワカバー9の間に穀稈GSが詰まっても、プレート部92が変形しないように設計されている。即ち、本ロワカバー9は、プレート部92の後縁部に沿って横端まで補強ビーム92Raを溶接するとともに、穀稈GSの搬送方向に沿って補強ビーム92Rbを溶接することで、該プレート部92が変形しないように設計されているのである。

[0122] このように、ロワカバー9は、フロントロータ7の下方を覆うプレート部92を有し、該プレート部92に補強ビーム92Ra・92Rbが溶接されている。このため、フロントロータ7とロワカバー9の間に穀稈GSが詰まっても、該ロワカバー9の変形を防止できる。

産業上の利用可能性

[0123] 本発明は、コンバインの技術に利用可能である。

符号の説明

[0124] 100 コンバイン
1 走行装置
2 刈取装置
3 脱穀装置

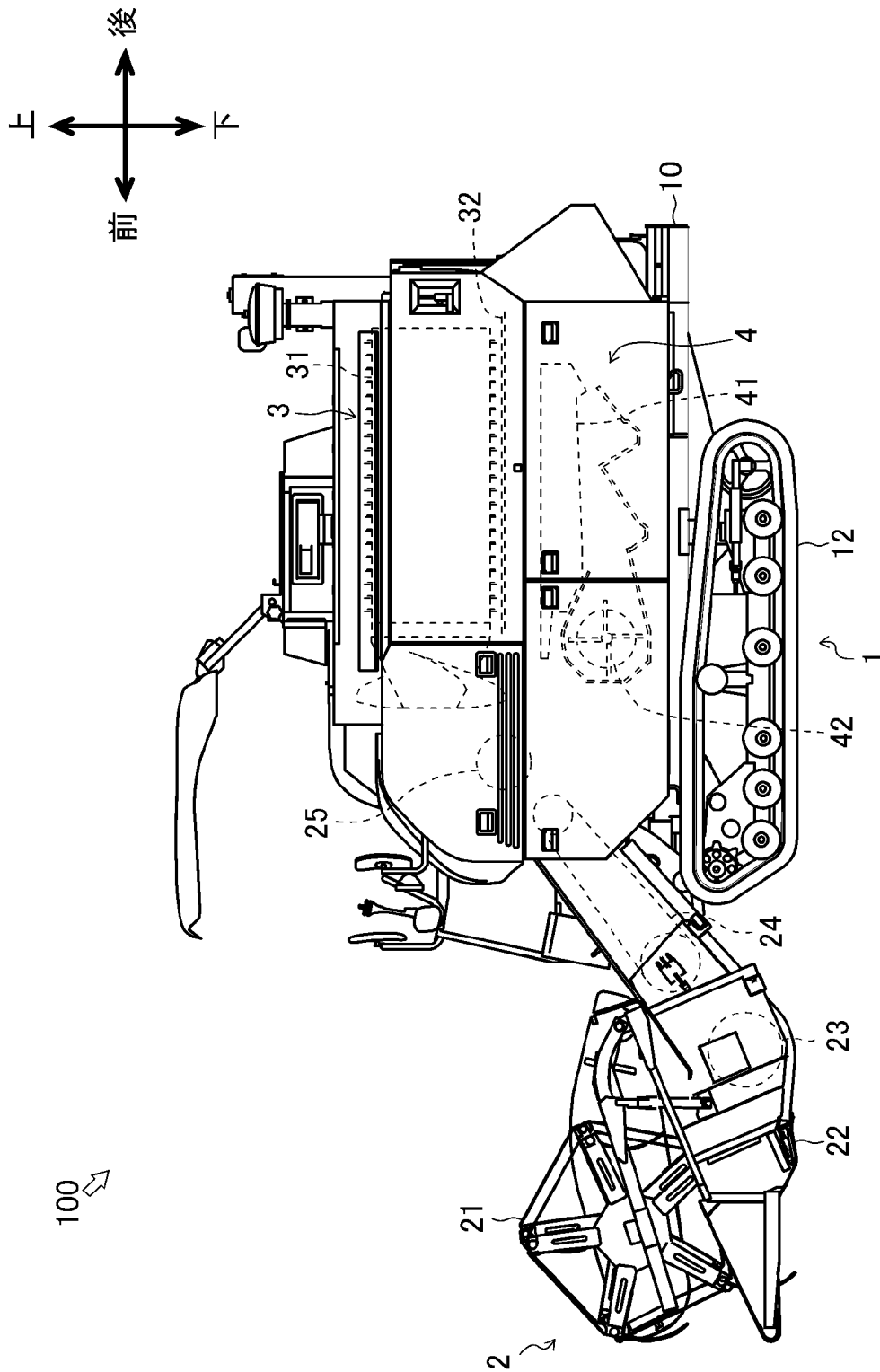
4	選別装置
4 1	揺動装置
4 1 1	フィードパン
4 1 2	チャフシーブ
4 1 3	ストローラック
4 1 4	セパレータ
4 1 4 S	ふるい線
4 1 4 h	丸孔
4 1 5	ふるい網
4 1 6	サイドフレーム
4 1 6 B	ボルト
4 1 6 b	ボルト穴
4 1 7	ブラケット
4 1 7 B	ボルト
4 1 7 b	ボルト穴
5	貯留装置
6	動力装置
7	フロントロータ
7 1	シャフト
7 2	ドラム
7 2 B	ブレード
7 2 C	シリンダ
7 2 S	ステイ
8	アッパーカバー
8 1	プレート部
8 1 R	補強プレート
8 2	プレート部
8 2 R	補強プレート

9	ロワカバー
9 1	プレート部
9 1 R	補強ビーム
9 2	プレート部
9 2 R a	補強ビーム
9 2 R b	補強ビーム
2 5	ロータユニット
C	脱穀物
G	穀粒
G S	穀稈
P	通路
S	藁屑等
α	取付角度

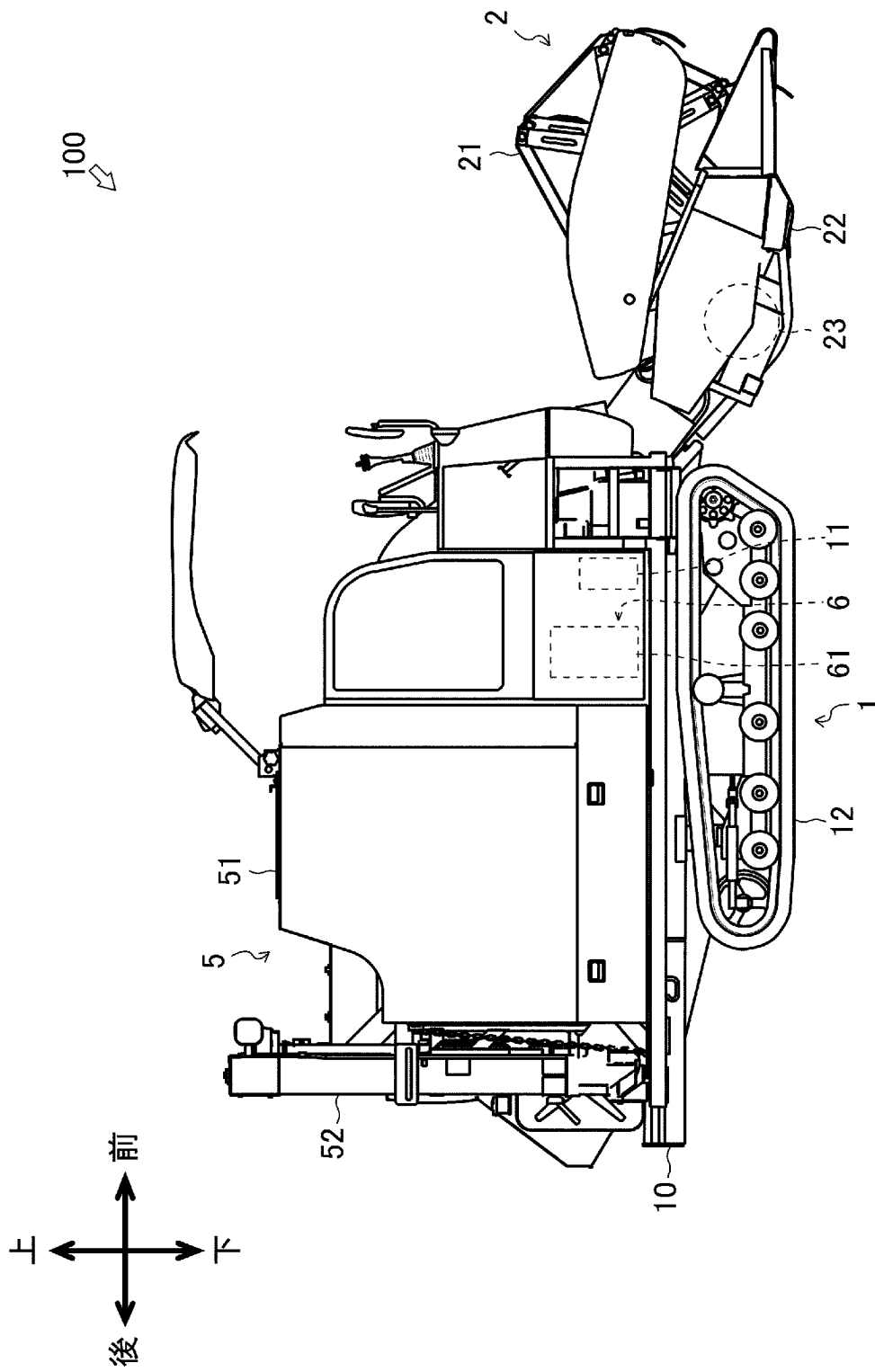
請求の範囲

- [請求項1] 穀稈を刈り取る刈取装置と、
刈り取った穀稈を脱穀する脱穀装置と、
脱穀物から穀粒を選別する選別装置と、を備えたコンバインにおいて、
前記選別装置は、フィードパンの後方にチャフシーブが配置され、
該チャフシーブの上方にセパレータが配置された構造であり、
前記セパレータは、前記フィードパンの後上方に配置されることにより、前記フィードパンから前記チャフシーブへ脱穀物が通る通路を構成した、ことを特徴とするコンバイン。
- [請求項2] 前記セパレータは、その後部にふるい線を設置した、ことを特徴とする請求項1に記載のコンバイン。
- [請求項3] 前記セパレータは、前後方向に取付位置を調節自在とした、ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のコンバイン。
- [請求項4] 前記刈取装置と前記脱穀装置の間にフロントロータを具備し、
前記フロントロータは、その周面にブレードが取り付けられており、
該ブレードの先端部が波形状に形成されている、ことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のコンバイン。

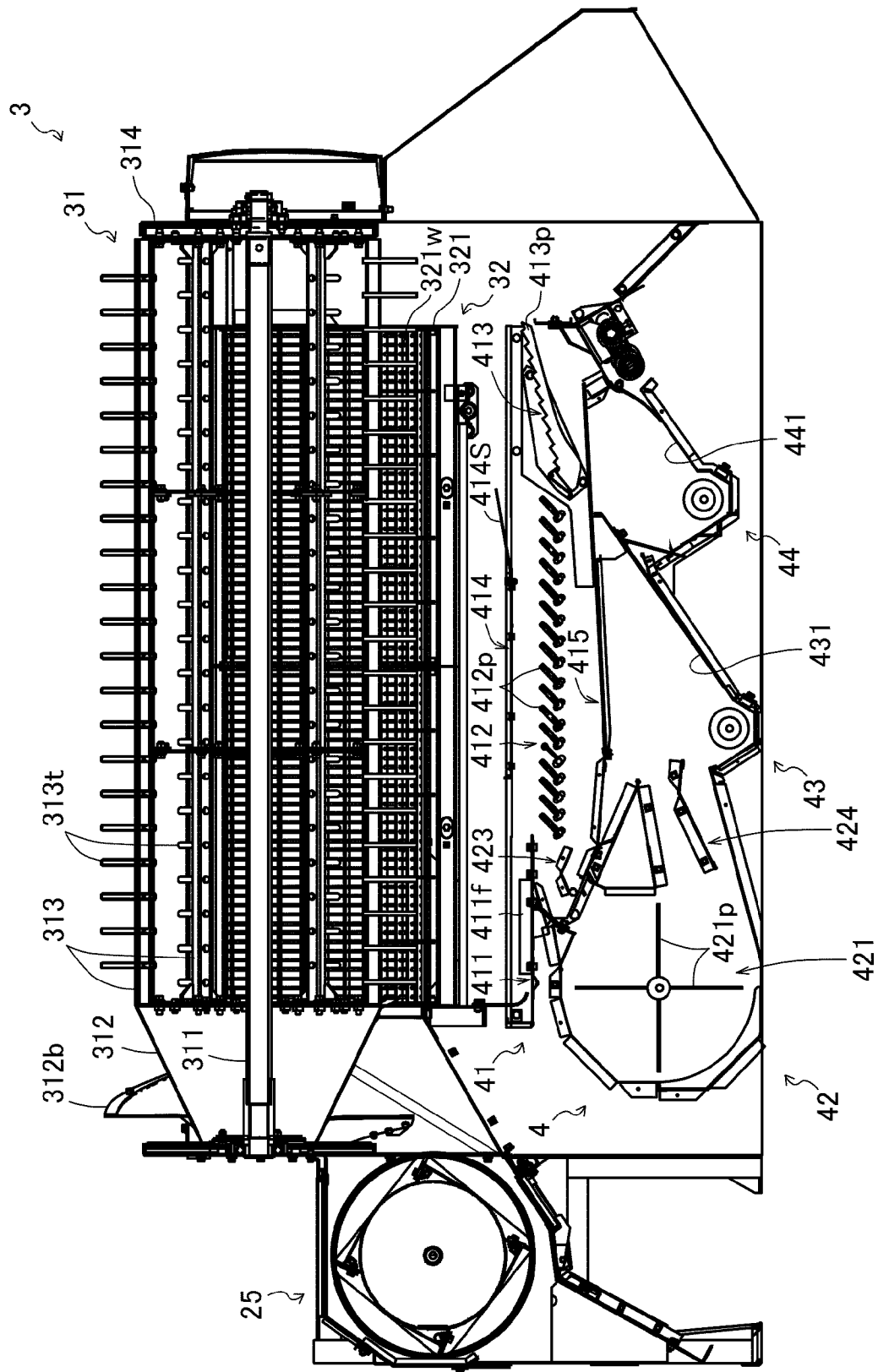
[図1]



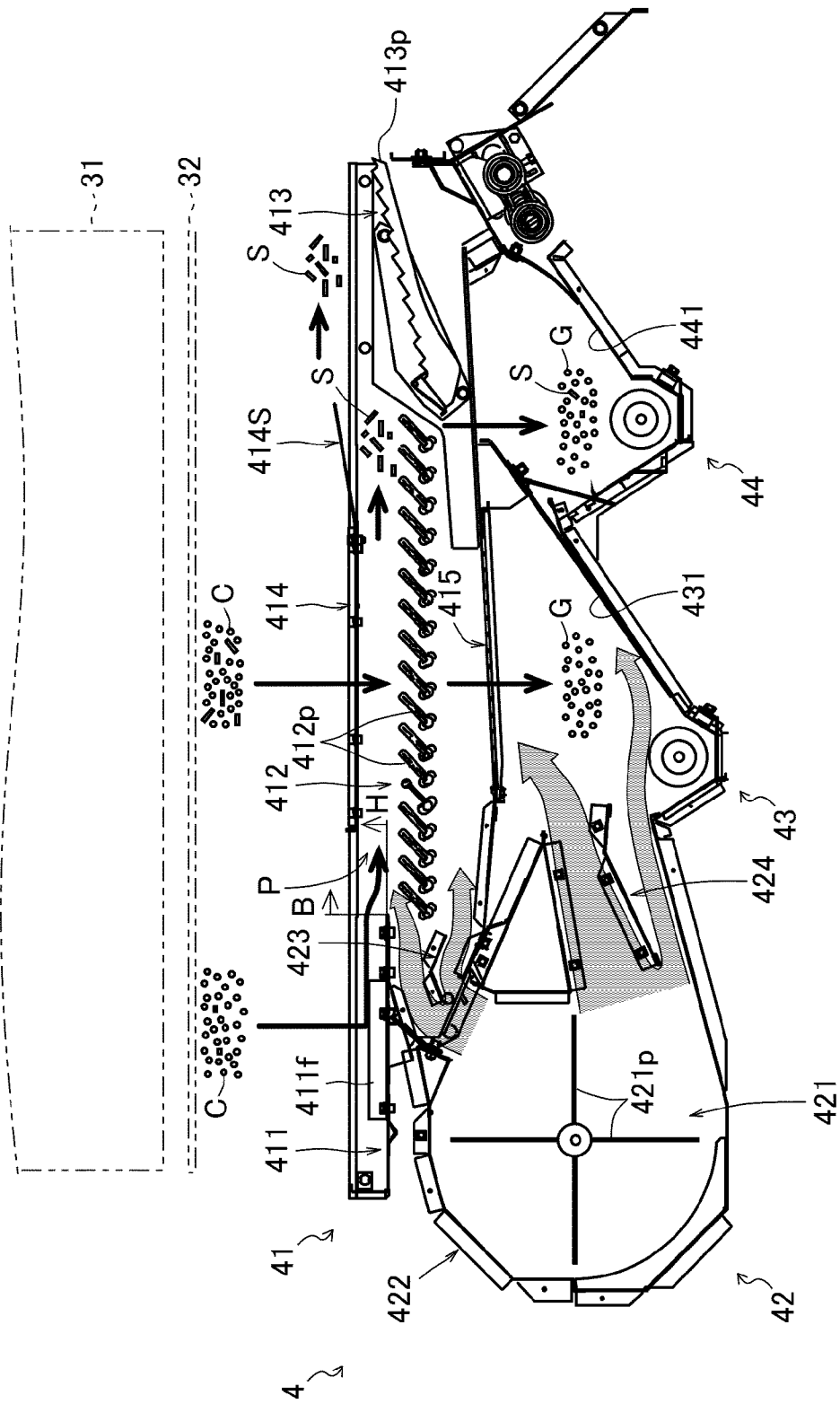
[図2]



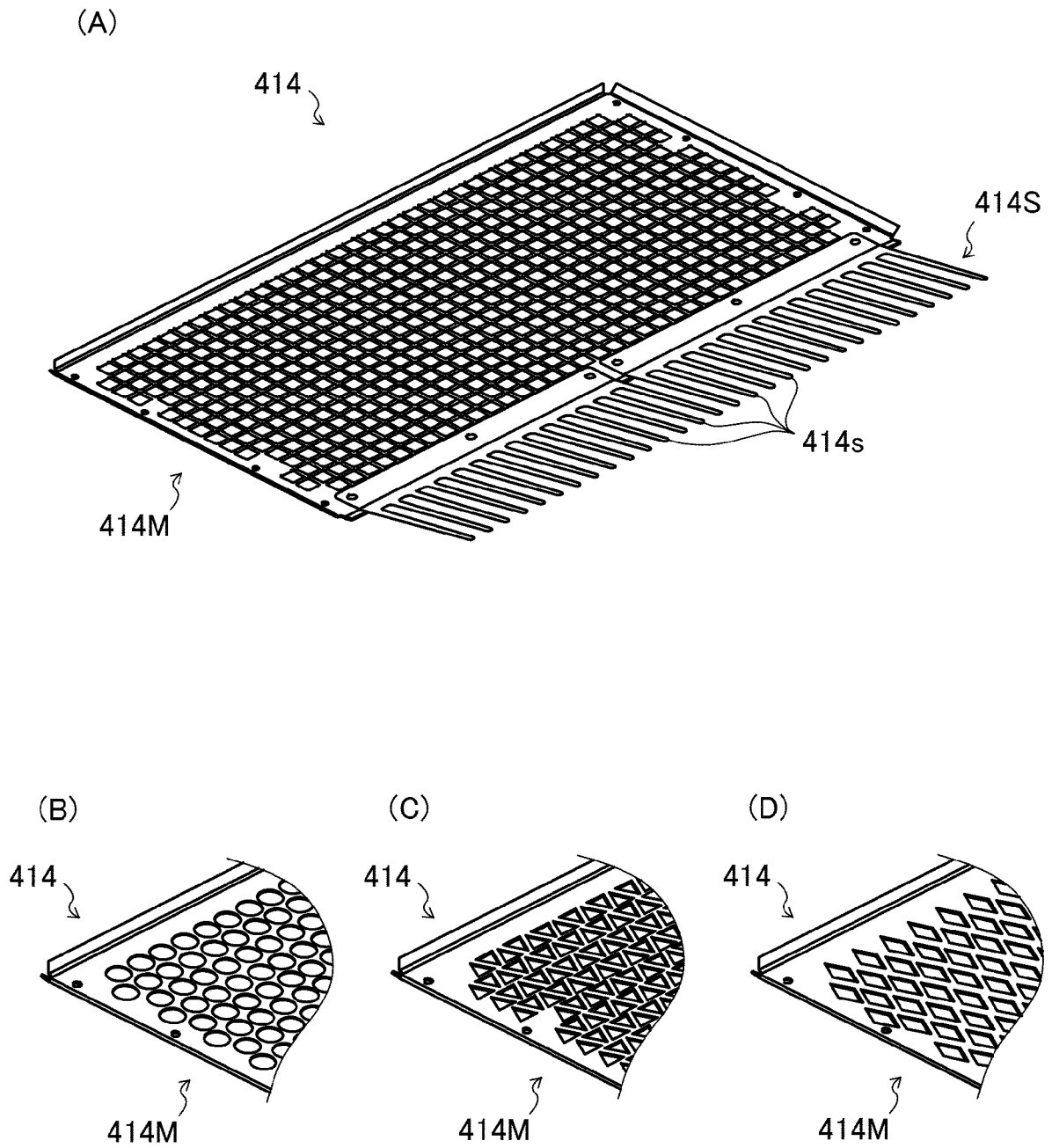
[図3]



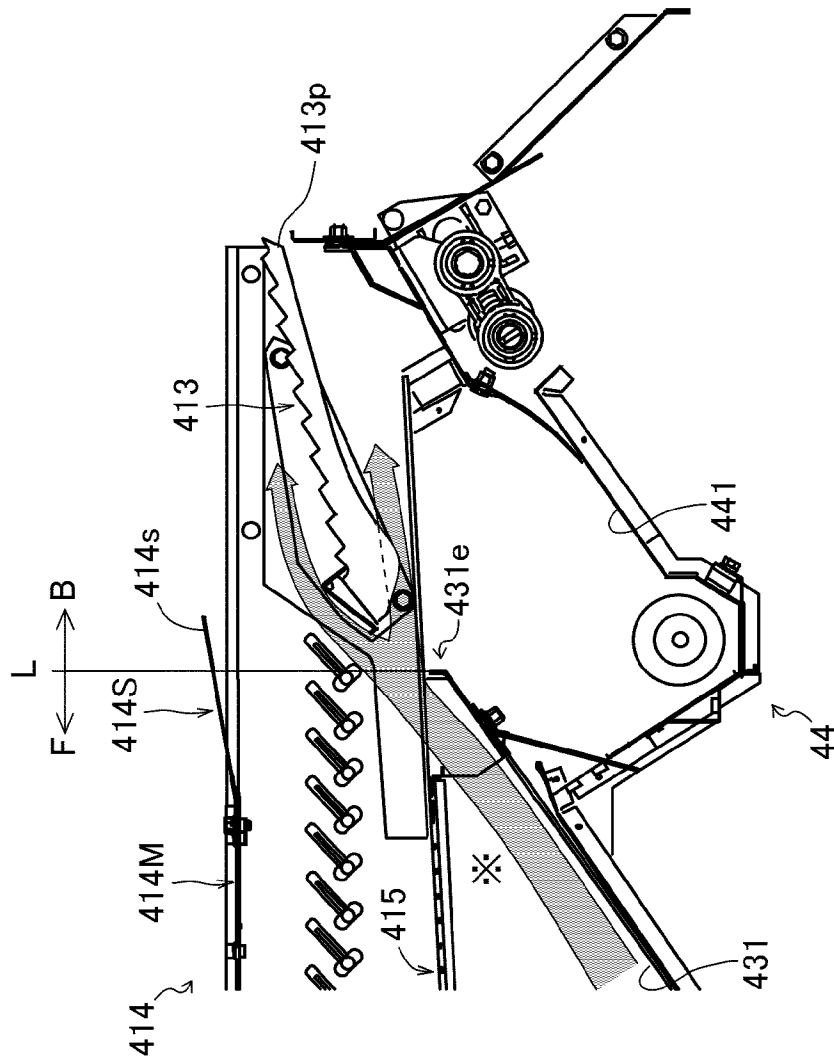
[図5]



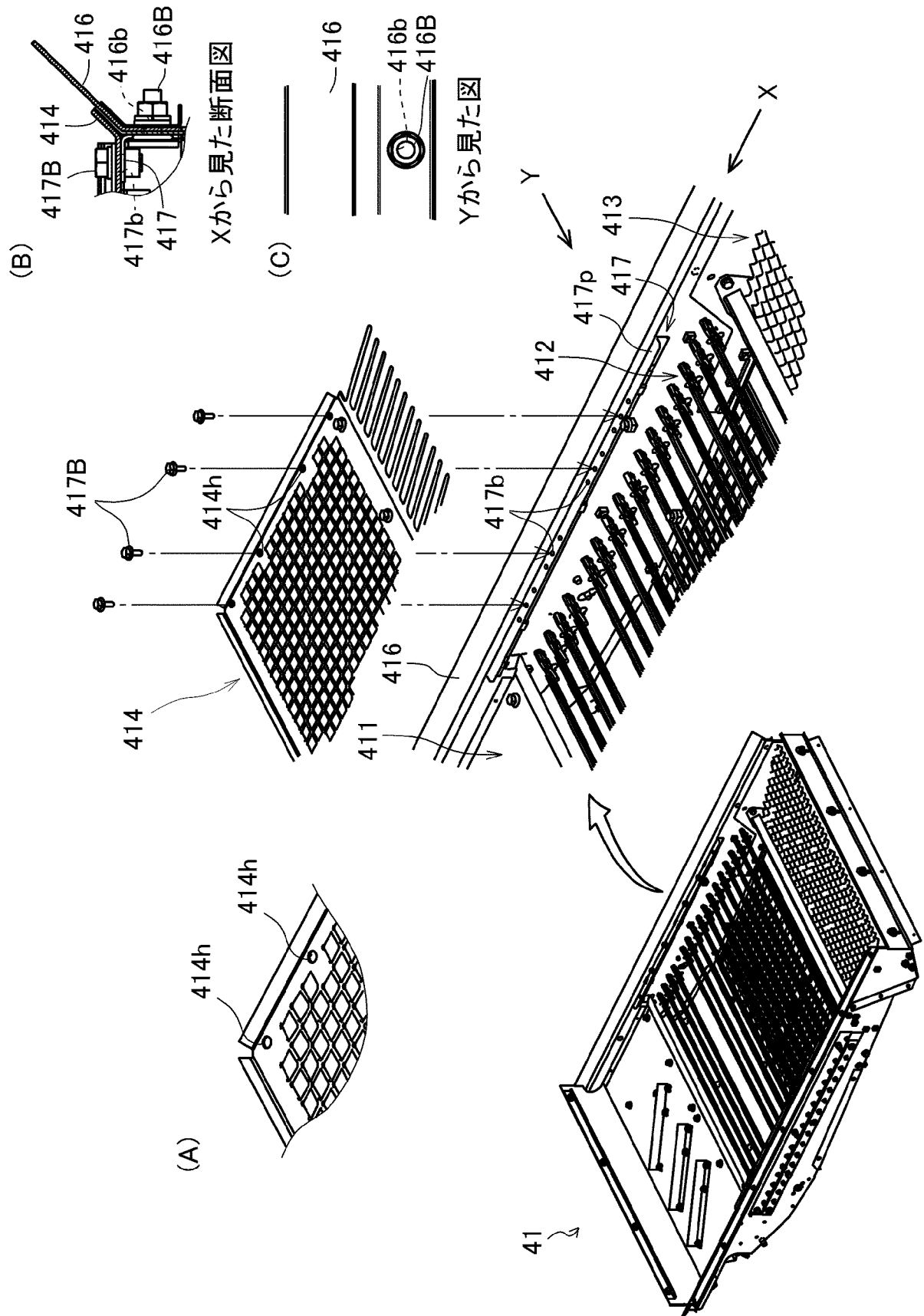
[図6]



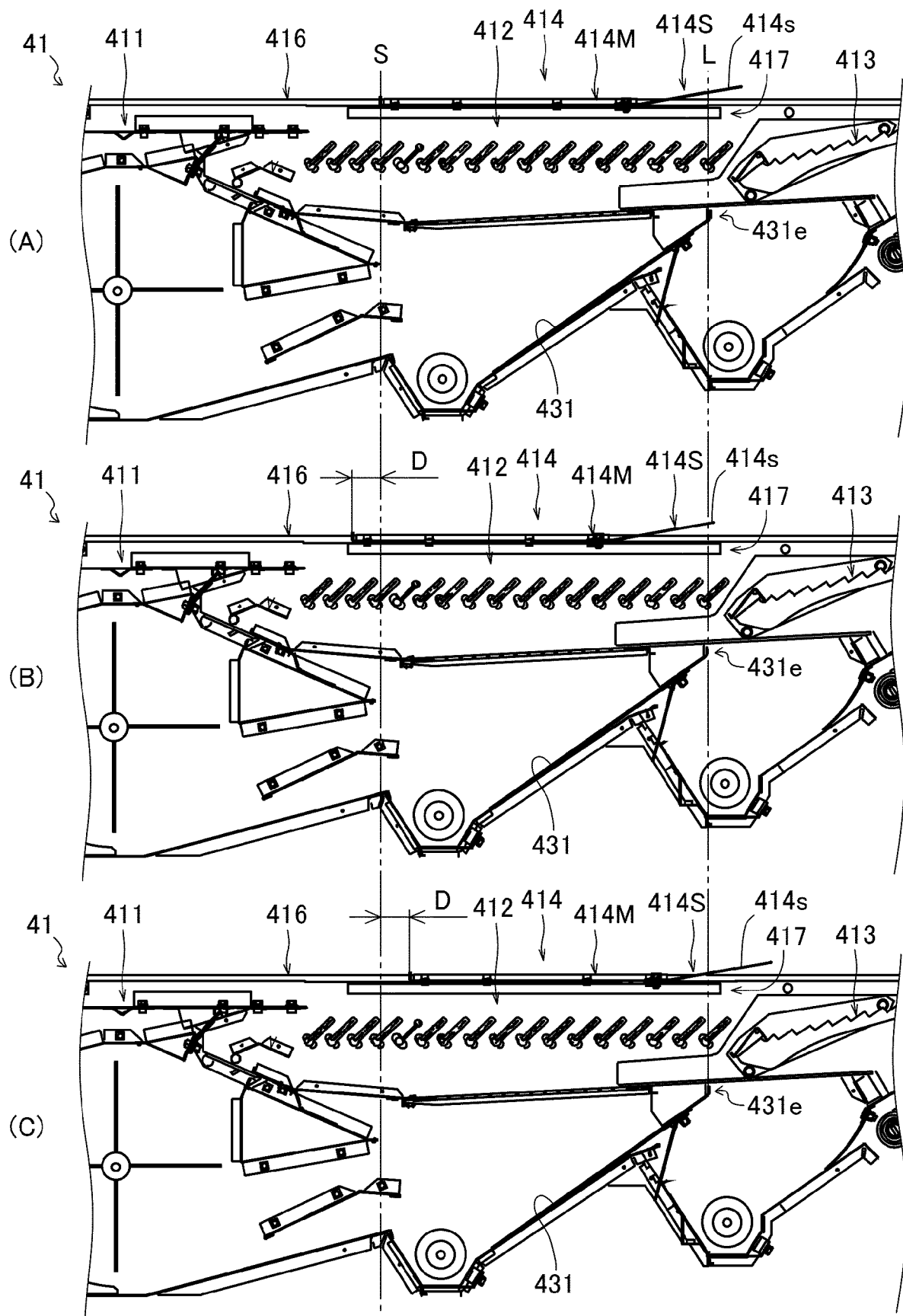
[図7]



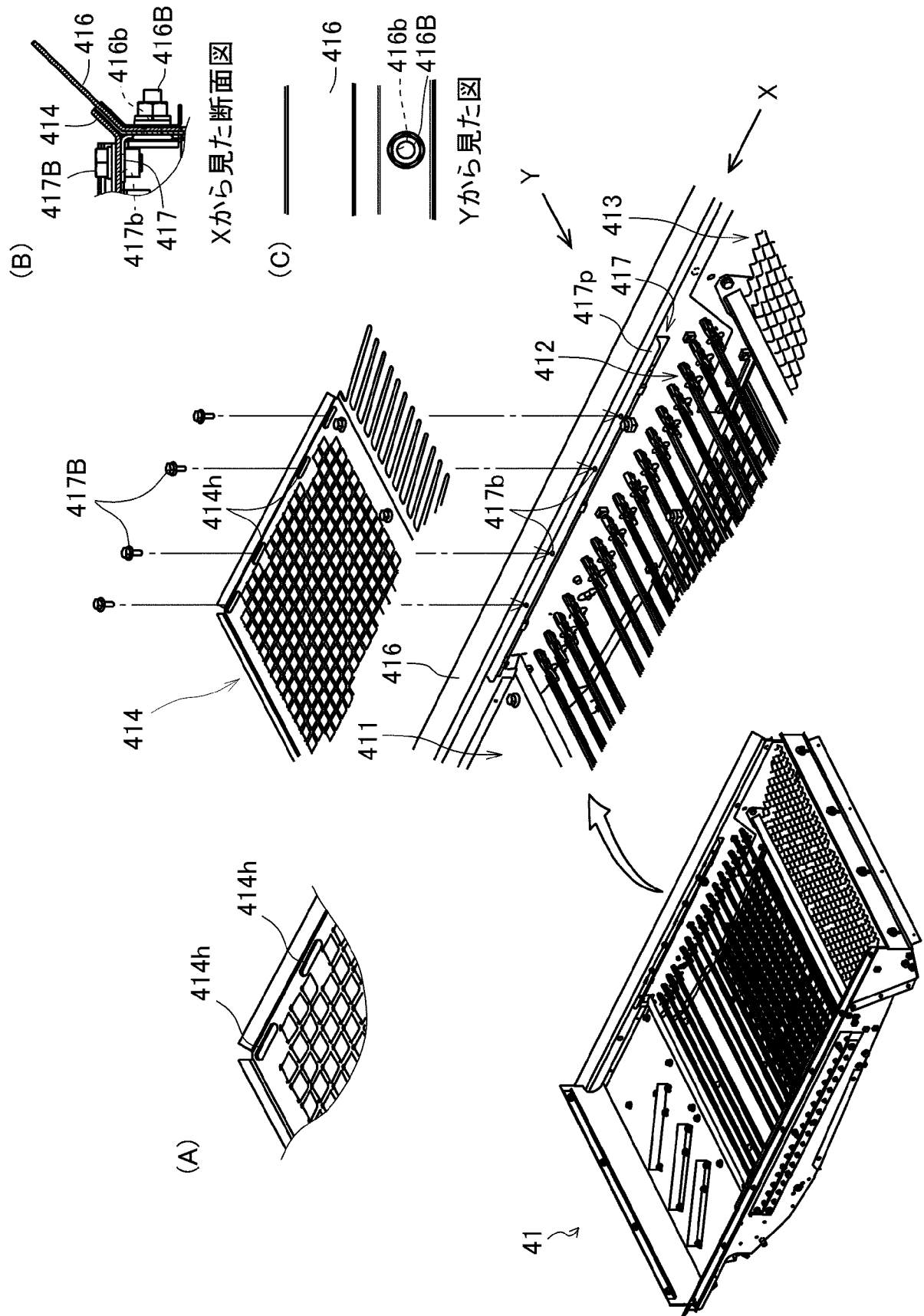
[図8]



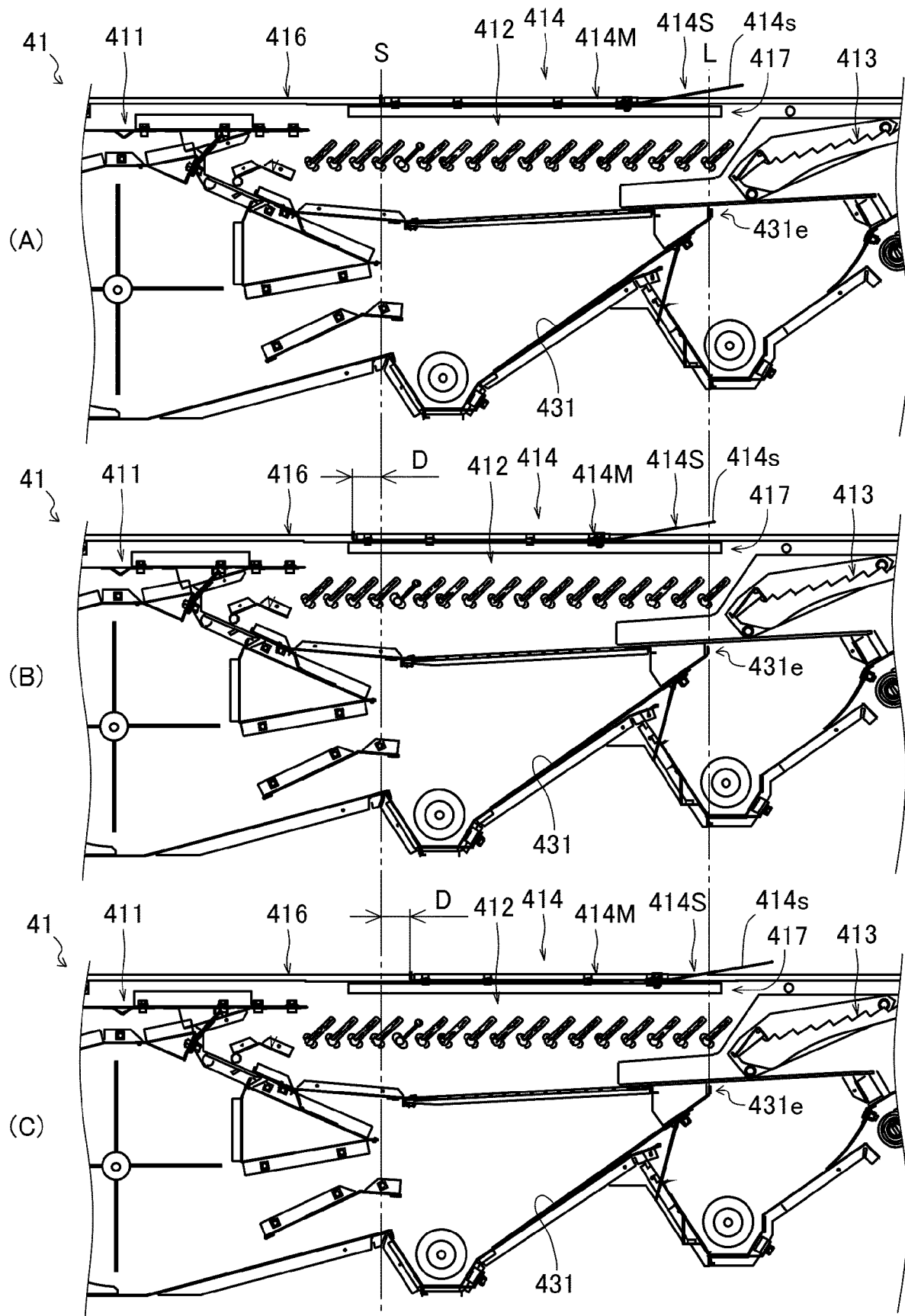
[図9]



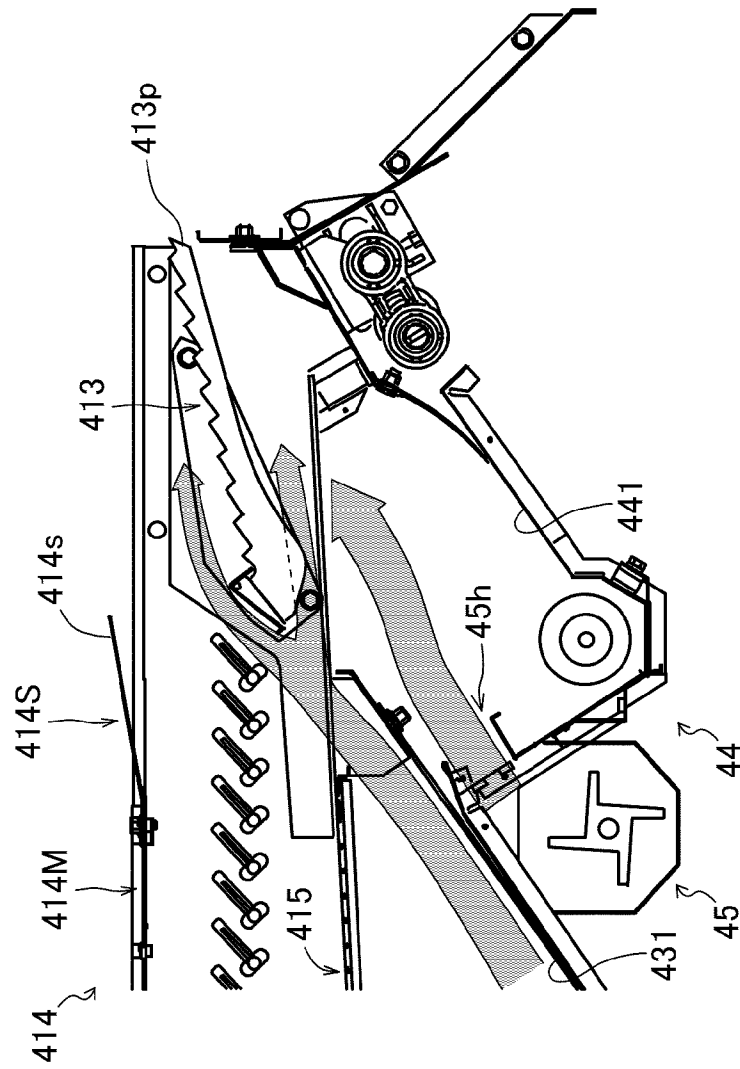
[図10]



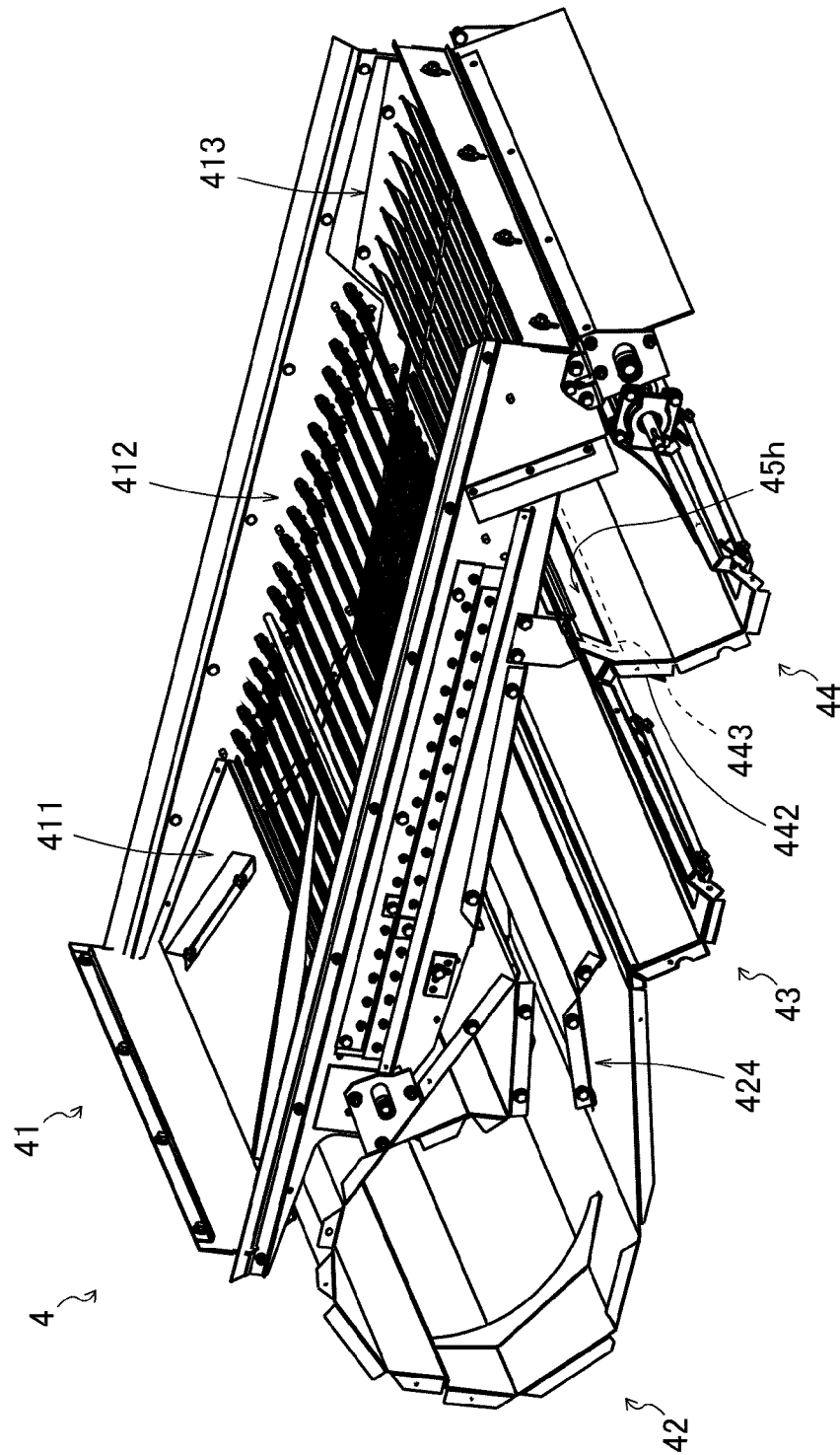
[図11]



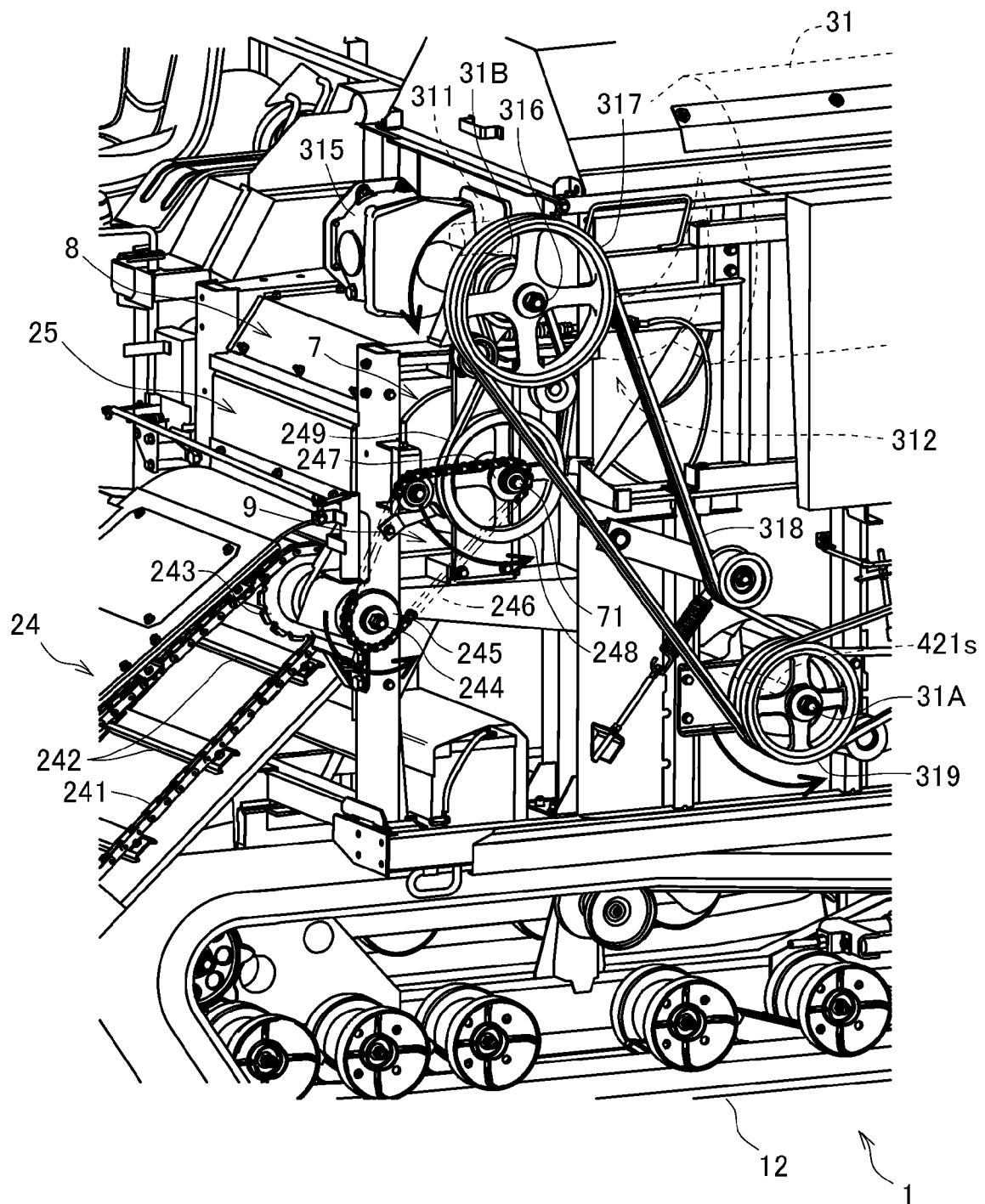
[図12]



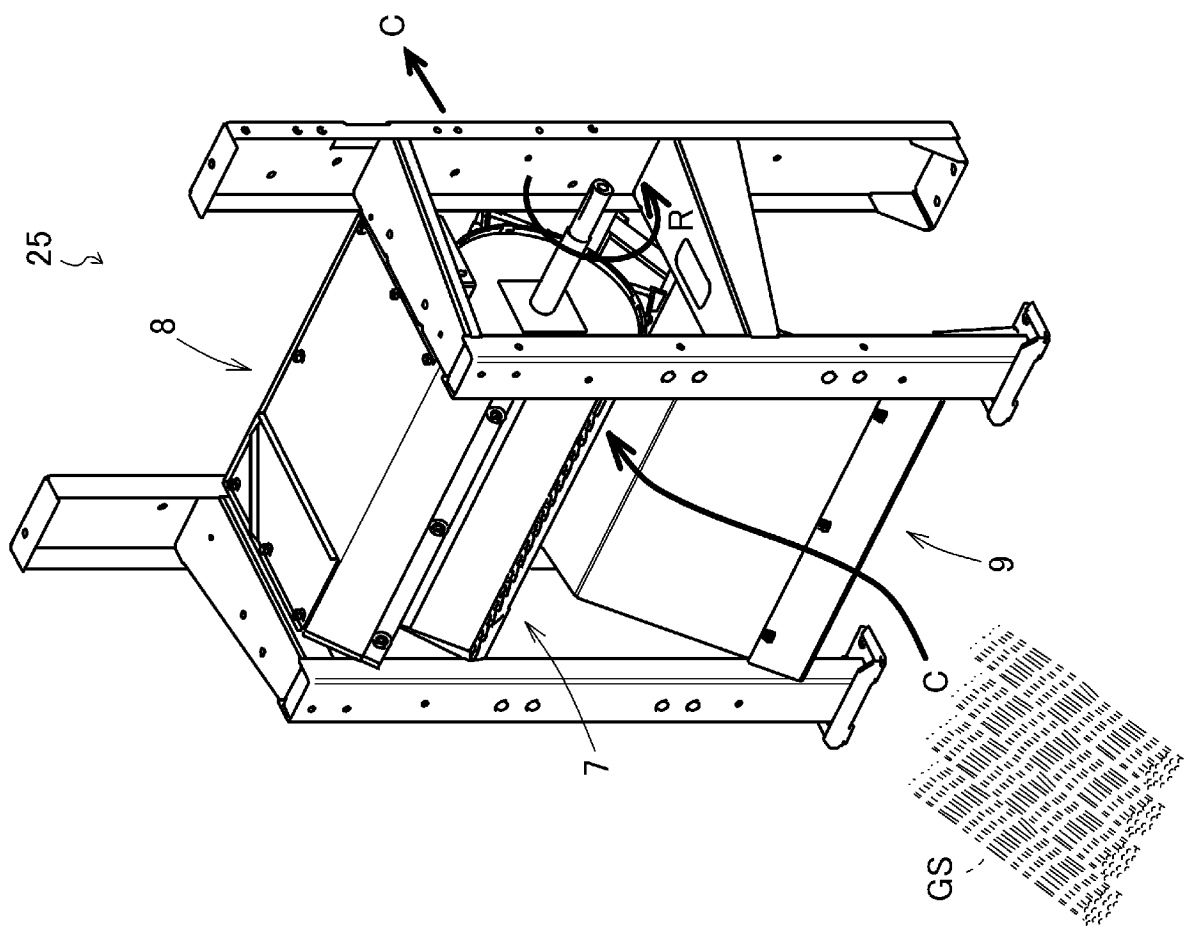
[図13]



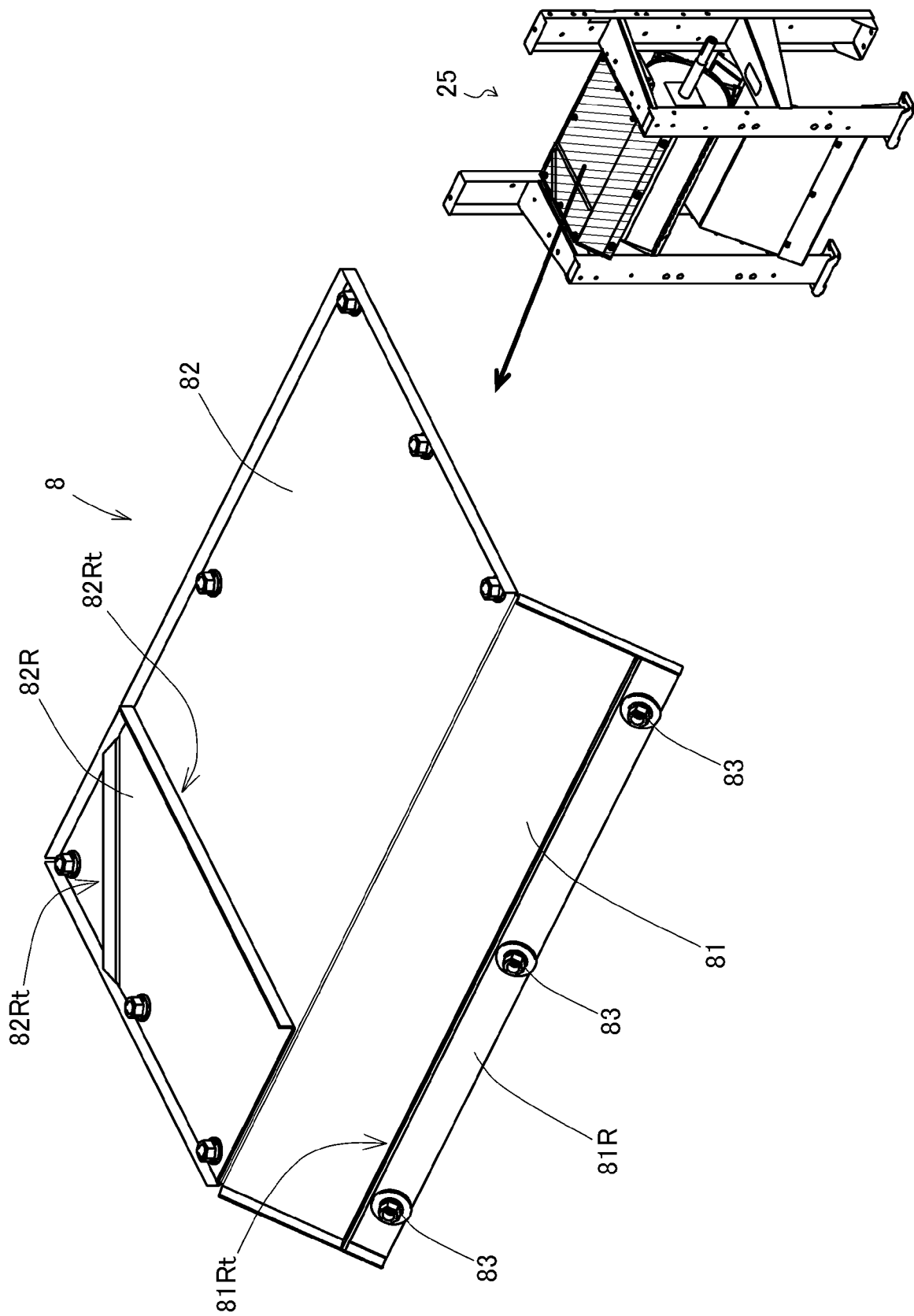
[図14]



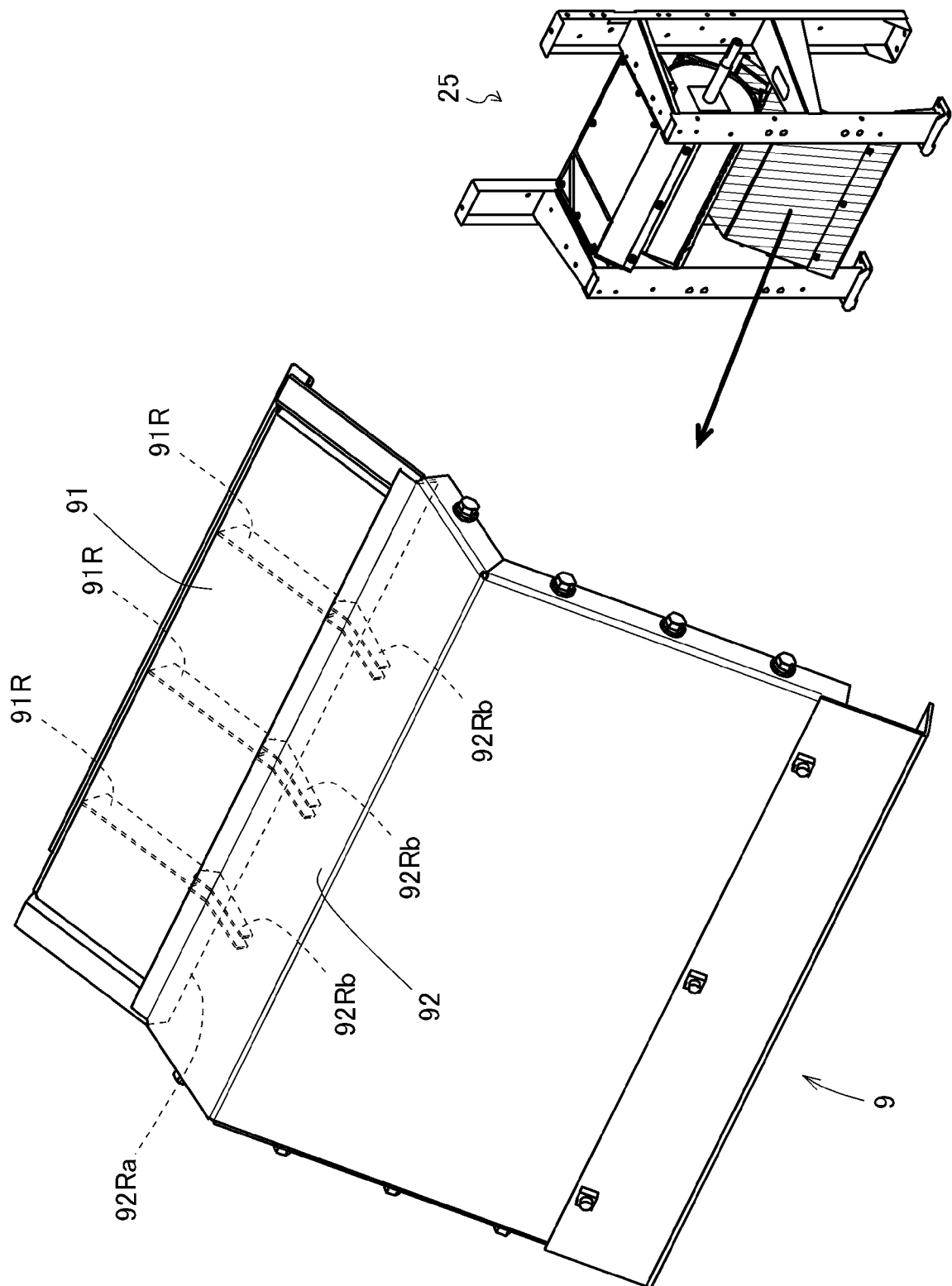
[図15]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/058952

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01F12/30(2006.01)i, A01D61/00(2006.01)i, A01F12/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01F12/30-12/32, A01D61/00, A01F12/00-12/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 8-228571 A (Iseki & Co., Ltd.),	1, 2
Y	10 September 1996 (10.09.1996),	4
A	paragraphs [0013] to [0016]; fig. 1 (Family: none)	3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 103122/1981 (Laid-open No. 7530/1983) (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 18 January 1983 (18.01.1983), page 6, line 18 to page 7, line 7; fig. 1, 3 (Family: none)	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 May 2015 (19.05.15)

Date of mailing of the international search report
02 June 2015 (02.06.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/058952

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-14306 A (Mitsubishi Agricultural Machinery Co., Ltd.), 30 January 2014 (30.01.2014), paragraphs [0025] to [0028] (Family: none)	3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 193730/1981 (Laid-open No. 100538/1983) (Mitsubishi Agricultural Machinery Co., Ltd.), 08 July 1983 (08.07.1983), pages 4 to 6; fig. 2 (Family: none)	3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 169608/1981 (Laid-open No. 73440/1983) (Yanmar Agricultural Equipment Co., Ltd.), 18 May 1983 (18.05.1983), page 3; fig. 4 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A01F12/30(2006.01)i, A01D61/00(2006.01)i, A01F12/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A01F12/30-12/32, A01D61/00, A01F12/00-12/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 8-228571 A（井関農機株式会社）1996.09.10, 段落 [0013]-[0016], 第1図（ファミリーなし）	1, 2 4 3
Y	日本国実用新案登録出願56-103122号（日本国実用新案登録出願公開 58-7530号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイ クロフィルム（久保田鉄工株式会社）1983.01.18, 第6頁第18行- 第7頁第7行, 第1図, 第3図（ファミリーなし）	4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 9 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

上田 泰

2 B

3 6 0 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-14306 A (三菱農機株式会社) 2014.01.30, 段落 [0025]-[0028] (ファミリーなし)	3
A	日本国実用新案登録出願56-193730号(日本国実用新案登録出願公開 58-100538号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (三菱農機株式会社) 1983.07.08, 第4-6頁, 第2 図 (ファミリーなし)	3
A	日本国実用新案登録出願56-169608号(日本国実用新案登録出願公開 58-73440号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (ヤンマー農機株式会社) 1983.05.18, 第3頁, 第4 図 (ファミリーなし)	4