

(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
2016年9月29日(29.09.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/152760 A1

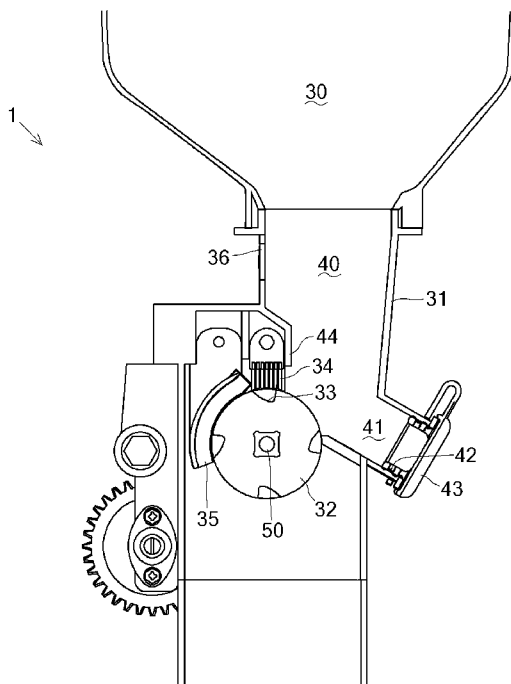
- (51) 国際特許分類:
A01C 7/12 (2006.01) A01C 15/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/058651
- (22) 国際出願日: 2016年3月18日(18.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-058758 2015年3月20日(20.03.2015) JP
特願 2015-058759 2015年3月20日(20.03.2015) JP
特願 2015-058760 2015年3月20日(20.03.2015) 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
32号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 竹田 裕一(TAKEDA Yuichi); 〒5308311
大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー
株式会社内 Osaka (JP). 大前 健介(OMAE Ken-
suke); 〒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61号 ツ
イン21 MIDタワー34階 特許業務法人
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,
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
ロピア (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),

[続葉有]

(54) Title: FEEDING DEVICE FOR AGRICULTURAL MACHINES

(54) 発明の名称: 農業用機械の繰出装置



(57) Abstract: This feeding device is provided with a feeding roll that has a plurality of axially extending and circumferentially arranged grooves and rotates around the axis, a leveling member that prevents objects to be conveyed protruding from the grooves from passing therethrough, a guide member for holding objects which have been conveyed past the leveling member in the spaces formed with the grooves, and a hopper unit for storing objects to be conveyed, said feeding device feeding out the objects to be conveyed that have been supplied to the grooves. The feeding device is provided with: a supplying section formed in the hopper unit; a discharge port formed on a side surface of the hopper unit; and a discharge guide unit that is formed on the bottom surface of the hopper unit, is connected with the discharge port at one end and with the supplying section at the other end, and is inclined downward toward the discharge port.

(57) 要約: 軸方向に形成される溝を周方向に複数有し、軸を中心に回転する繰出ロールと、前記溝から突出した搬送物の通過を阻止するための摺切り部材と、前記摺切り部材を通過した搬送物を前記溝との間で保持するためのガイド部材と、前記搬送物を収納するホッパ部と、を備え、前記溝に供給された搬送物を繰り出す繰出装置において、前記ホッパ部に形成された供給部と、前記ホッパ部の側面に形成される排出口と、前記ホッパ部の底面に形成され、一方が前記排出口と連設され、他方が前記供給部に連設されて、前記排出口に向け下向きに傾斜した排出案内内部が設けられる。

WO 2016/152760 A1

WO 2016/152760 A1



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：農業用機械の繰出装置

技術分野

[0001] 本発明は、所定量の搬送物を連続的に繰り出す繰出装置に関し、そのような繰出装置を備える農業用機械に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、種子溝を設けた繰出ロールと、繰出ロールの溝からの種子の落下を防止する種子案内ガイド及び落下調節部材と、種子溝の種子量を一定にする清掃ブラシと、を備える直播機の構成が開示されている。これらの繰出ロール、種子案内ガイド及び落下調節部材、清掃ブラシは、支持ケース内に設置されており、支持ケースの内側面から繰出ロールの外周面に向けて受網が水平方向に延設され、種子の落下が防止される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-200151号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1では、支持ケース内の種子供給路の下端に受網が配置される構成であることから、支持ケース内の種子を排出する際に、受網を取り外して、その下方に落とすことが必要となる。別途、排出口を設けた場合でも、受網上の種子は、受網を取り外して排出する必要がある。

本発明は、ホッパ部内に残留した搬送物を容易に排出できる繰出装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 軸方向に形成される溝を周方向に複数有し、軸を中心に回転する繰出ロールと、前記溝から突出した搬送物の通過を阻止するための摺切り部材と、前記摺切り部材を通過した搬送物を前記溝との間で保持するためのガイド部材

と、前記搬送物を収納するホッパ部と、を備え、前記溝に供給された搬送物を繰り出す繰出装置において、前記ホッパ部に形成された供給部と、前記ホッパ部の側面に形成される排出口と、前記ホッパ部の底面に形成され、一方が前記排出口と連設され、他方が前記供給部に連設されて、前記排出口に向け下向きに傾斜した排出案内内部が設けられる。

[0006] 前記摺切り部材はブラシ部材であり、前記供給部、前記摺切り部材、前記ガイド部材がロール回転方向に対して順に配置される。

[0007] 前記繰出装置は、移動農機に備えられた搬送部である。

発明の効果

[0008] 本発明の繰出装置によれば、ホッパ部内に残留した搬送物を容易に排出できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の繰出装置を備えた農業用機械の一実施形態である播種装置、及び、播種装置が装着された走行機体（移動農機）の全体構成を示す側面図である。

[図2]播種装置が装着された走行機体の一部後方斜視図である。

[図3]播種装置の後方斜視図である。

[図4]播種装置の内部構造を示す断面図である。

[図5]播種装置の内部構造を示す断面図である。

[図6]繰出ロールの溝を示す図である。

[図7]播種装置の前方斜視図である。

[図8]播種装置の前方斜視図である。

[図9]播種装置の駆動系統を示す前方斜視図である。

[図10]クラッチ機構の拡大図である。

[図11]クラッチ制御装置の拡大図である。

[図12]ガイド部材の斜視図である。

[図13]ガイド部材の分解斜視図である。

[図14]ガイド部材の横方向断面図である。

[図15]ガイド部材の縦方向断面図である。

[図16]ガイド部材と繰出ロールの隙間を示す拡大図である。

[図17]ガイド部材の別実施形態を示す図である。

[図18]ブラシ部材の幅を調整する実施形態を示す図である。

[図19]ブラシ部材の幅を調整する別実施形態を示す図である。

[図20]ブラシ部材の幅を調整する他の実施形態を示す図である。

[図21]ブラシ部材に流出防止壁を設けた実施形態を示す図である。

[図22]ブラシ部材に流出防止壁を設けた実施形態を示す図である。

[図23]ブラシ部材の別実施形態を示す図である。

[図24]本発明の繰出装置を備えた農業用機械の別実施形態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 図1及び図2を参照して、繰出装置を備えた播種装置1を後部に装着した走行機体2の全体構成について説明する。播種装置1は、走行機体2が走行するに伴って所定量の種子（本発明における「搬送物」の一実施形態であり、例えば1mmから10mm程度の幅を有する粉である。また、「搬送物」としては、前述の粉の他に、長さ10cm程度の農作物、それよりも大きい幅、径を有するものを広く含む。）を繰出装置によって搬送して地面に直接点播する。走行機体2は、後部に播種装置1が装着された状態で走行する移動農機である。

[0011] 走行機体2は、エンジン3、エンジン3からの動力を変速するトランスミッション4、エンジン3及びトランスミッション4を支持する機体フレーム5、エンジン3及びトランスミッション4から伝達される動力によって駆動される前輪6及び後輪7等を備える。

[0012] エンジン3及びトランスミッション4からの動力は、それぞれフロントアクスルケース8、リアアクスルケース9に伝達される。フロントアクスルケース8は、機体フレーム5の前部に支持されるとともに、その左右両端部に前輪6が支承される。同様に、リアアクスルケース9は、機体フレーム5の後部に支持されるとともに、その左右両端部に後輪7が支承される。

- [0013] 機体フレーム 5 の上部は、ステップ 10 によって被覆されており、オペレータは、ステップ 10 上を移動可能である。
- [0014] 走行機体 2 の前後中途部に運転席 11 が配置され、その前方に操向ハンドル 12、操作ペダル 13、及び、ダッシュボード 14 等が設けられる。ダッシュボード 14 には、操向ハンドル 12 に加えて各種操作作用の操作具、表示装置が配置されている。
- [0015] 走行機体 2 の後部には、昇降リンク機構 20 を介して播種装置 1 が連結される。昇降リンク機構 20 は、左右一対の上リンク 21 及び下リンク 22、昇降シリンダ 23、回転アーム 24 等を備える。昇降シリンダ 23 は、下リンク 22 間に固定される回転アーム 24 に接続される。昇降シリンダ 23 を伸縮させることによって回転アーム 24 を移動させることで下リンク 22、上リンク 21 を回動させて播種装置 1 を昇降させる。
- [0016] 播種装置 1 には、播種フレームに支持される複数のフロート 25 及びマーカ 26 が付設される。フロート 25 は、播種装置 1 が泥中に沈まないように支持する。マーカ 26 は、枕地で周回して次の条の播種をおこなう時の目印を田面上に付ける。その目印に走行機体 2 の前部に設けられるセンタマーカ 27 を合わせながら走行することで条間を適正に保ちつつ播種することができる。
- [0017] 播種装置 1 の前方には、粒状の肥料（搬送物）を施肥するための施肥装置 28 が設けられる。施肥装置 28 からフロート 25 に向けてホース 28a が設けられており、ホース 28a を通じて肥料が散布される。播種装置 1 の後方には、粒状の薬剤（搬送物）又は液状の薬剤を散布する薬剤散布装置 29 が設けられる。なお、これらの施肥装置 28 及び薬剤散布装置 29 にも播種装置 1 の繰出装置と同様の構成を含み、所定量の搬送物を連続的に繰り出す構成としても良い。
- [0018] [播種装置]

以下では、図 3 から図 6 を参照して、播種装置 1 の構造について説明する。播種装置 1 は、昇降リンク機構 20 を介して走行機体 2 の後方に連結され

、走行機体 2 による走行と同時に、種子を所定位置に所定量播くための播種機である。

[0019] 播種装置 1 は、種子を貯留するホッパ 30 から供給される種子を所定量繰り出すための各部材を収容するロールケース 31 を備える。播種装置 1 は、6 条分の種子を同時に散布できるように、6 つのロールケース 31 を左右方向に並べて備える。ホッパ 30 は、2 条分の種子を収容するように構成されており、下端部が二股に分かれてロールケース 31 に接続される。つまり、播種装置 1 は、3 つのホッパ 30 を左右方向に並べて備える。ロールケース 31 内には、回転可能に構成される繰出ロール 32、繰出ロール 32 の軸方向に形成され、周方向に沿って複数配列される溝 33、繰出ロール 32 の上方に配置される仕切りブラシ 34、及び、繰出ロール 32 の表面に近接して配置され、繰出ロール 32 の溝 33 内に保持される種子を繰出ロール 32 の下部側に案内するガイド部材 35 が設けられる。

[0020] ロールケース 31 の上部であって、繰出ロール 32 の上方には、籽補給センサ 36 が設けられている。籽補給センサ 36 は、種子が少なくなり、籽補給センサ 36 よりも残量の上面が低くなると警報を出す働きがあるが、籽補給センサ 36 をロールケース 31 内に設けることによって、ホッパ 30 とロールケース 31 の接続部にブリッジが発生した際に、ロールケース 31 内の種子量の減少を検知することもできる。これにより、ホッパ 30 からの接続部で種子詰まりが生じた場合の欠粒を防止することができる。籽補給センサ 36 による検知結果は、例えば、運転席 11 のダッシュボード 14 に表示する、若しくは、警告音を発することでオペレータに伝えることができる。

[0021] ロールケース 31 は、樹脂製の軽量ケースである。ロールケース 31 は、種子を収納するとともに、種子を繰り出すための繰出部として繰出ロール 32、仕切りブラシ 34、ガイド部材 35 を内部に収容する。ロールケース 31 は、ホッパ 30 と接続される上方が開口するとともに、地面に臨むように下方が開放されている。

[0022] ロールケース 31 の上部、つまり、上端のホッパ 30 との接続部から繰出

ロール３２への供給部にかけては、ホッパ３０から供給される種子を一時的に貯留する空間である供給通路４０がロールケース３１に形成されている。そして、供給通路４０の下端であって、繰出ロール３２の回転軸心よりも下方には、種子の排出案内内部となる排出通路４１が形成され、その下端側面に排出口４２が設けられる。排出通路４１は、排出口４２に向けて下方に傾斜するように設けられており、排出口４２は、蓋４３で塞がれる。以上のように、ホッパ３０とロールケース３１の供給通路４０及び排出通路４１とで種子を収納するホッパ部を構成している。

[0023] 排出口４２に通じる排出通路４１は、仕切りブラシ３４を挟んで、ガイド部材３５が配置される側と反対側に配置されている。つまり、排出通路４１は、繰出ロール３２の繰出方向と反対側に設けられる。また、供給通路４０は、繰出ロール３２表面の上部の略半分（より詳しくは、繰出ロール３２の外周のうち、回転軸心の水平よりも上方であって、仕切りブラシ３４に至るまでの部分）に面するように設けられている。

[0024] これにより、排出時に種子がガイド部材３５側に漏れてロールケース３１の下方に零れ落ちることがなく、確実に回収することができる。従来構造では、ホッパ及びロールケース内の残留物を排出する際に、仕切りブラシやガイド部材を動かしたり、取り外したりする必要があった。そして、残留物を完全に排出する際にはホッパ自体を取り外したり、傾けたりする必要が生じていた。

[0025] 供給通路４０の水平方向の中心は、繰出ロール３２の最外幅よりも外側に位置するように設けられている。言い換えれば、供給通路４０の中央部分は、繰出ロール３２の外周に接するように設けられる排出通路４１の上端よりも下方に配置されている。これにより、ロールケース３１の供給通路４０内に残留する種子の重心が排出通路４１側に位置することとなり、排出通路４１を通じて排出する際に、種子の自重を利用した排出が可能となるため、排出速度を向上することができる。

[0026] さらに、排出通路４１の下端、つまり、排出口４２の下端は、繰出ロール

３２の回転軸心よりも下方に位置することから、ロールケース３１内の種子がスムーズに排出口４２に到達するように設定されている。

[0027] 以上のように、供給通路４０の下端は、繰出ロール３２に臨んで設けられる一方、繰出ロール３２の反対側（後方側）では、排出通路４１を通じて排出口４２に臨んで設けられている。供給通路４０から排出通路４１への通路は、排出口４２側に傾斜して設けられていることから、排出口４２から蓋４３を外して開放することで、ホッパ３０及び供給通路４０内に残った種子を簡単に排出することが可能である。言い換えれば、ロールケース３１内で貯留された種子の最下端に排出口４２が設けられることで、ロールケース３１の種子を排出する際に、重力にしたがって排出口４２に向かって進み、自然と排出される。これにより、排出速度を向上することができる。

[0028] また、排出口４２は、播種装置１の後方側、つまり、機体後端に設けられていることから、オペレータは排出口４２にダイレクトにアクセスすることができ、種子を排出する際の作業性を向上することができる。さらに、排出口４２を通じてロールケース３１内の簡単な掃除を行ったり、繰出ロール３２の溝３３の詰まりを除去したりでき、排出口４２を通じてロールケース３１内のメンテナンス性を向上できる。メンテナンス性を向上するという観点では、ロールケース３１は、駆動系も一体に１条ずつ取り外すことができ、簡単に単体でのメンテナンスを行うことができる。

[0029] 図４に示すように、ロールケース３１内では、供給通路４０、仕切りブラシ３４、及び、ガイド部材３５が繰出ロール３２の回転方向に対して順に配置されている。そして、ロールケース３１内において、仕切りブラシ３４及びガイド部材３５は、隔壁４４を隔てて供給通路４０から独立した空間に配置されている。隔壁４４は、ロールケース３１の供給通路４０に臨む内壁から下方に延出される仕切りであり、その下端は、仕切りブラシ３４の毛先の根元まで延びて設けられる。ロールケース３１から排出通路４１を通じて排出する際に、隔壁４４によって、種子がガイド部材３５側に溢れて零れ落ちることを防ぐことができる。さらに、隔壁４４は、繰出ロール３２が回転し

ている間は種子をおおよそ摺り切る役割もはたしている。

[0030] 繰出口ロール 32 は、円柱状の部材であり、その軸方向に沿って設けられた溝 33 が外周面に複数形成されている。繰出口ロール 32 は、適宜の回転駆動源に接続された回転軸 50 を有し、その回転軸 50 を中心として一定方向に回転駆動される。

[0031] 溝 33 は、所定の容積を有する空間であり、繰出口ロール 32 の軸方向に沿って形成される。溝 33 は、繰出口ロール 32 の周方向に沿って等間隔に複数（本実施形態では四つ）設けられる。溝 33 内に種子を保持した状態で繰出口ロール 32 が回転することで、所定量の種子が連続的に繰り出される。

[0032] 図 5 に示すように、繰出口ロール 32 は、回転駆動が伝達される回転軸 50、回転軸 50 に固定され、回転軸 50 とともに回転するロール本体 51、ロール本体 51 と軸方向において対向するように配置される可動部材 52、可動部材 52 にねじ 53 を介して接続される溝幅調整軸 54、及び、溝幅調整軸 54 を回転させるギア 55 を備える。

[0033] 溝幅調整軸 54 は、ロール本体 51 の内部に設けられるバネ 56 に付勢されたボール 57 によって、溝幅調整軸 54 とロール本体 51 との相対位置（回転方向）が自然に回るのを防止する保持力を与えている。

[0034] 図 6 に示すように、ロール本体 51 の表面には、溝 33 の一側端部及び底面を構成する溝部 51a が形成される。これに対して、ロール本体 51 を外側から覆うように配置される可動部材 52 の端部には、溝 33 の他側端部を構成する溝部 52a が形成される。つまり、可動部材 52 をロール本体 51 に対して軸方向に移動させることで、溝部 51a・52a の位置関係が変更され、溝 33 の幅が変更される。このようにして溝 33 の容積を調整可能としている。

[0035] 以上のように構成される繰出口ロール 32 において、ギア 55 をロール本体 51 に対して回転駆動することで、溝幅調整軸 54 を回転させて、ねじ 53 を介して可動部材 52 を移動させる。こうして、ロール本体 51 の溝部 51a と可動部材 52 の溝部 52a によって形成される溝 33 の容積を所望の値

に調整することができる。

[0036] 仕切りブラシ 34 は、繰出ロール 32 の上方（本実施形態では回転軸心の直上方）に配置される。仕切りブラシ 34 の毛先は、繰出ロール 32 の表面と所定の間隙を空けるように、繰出ロール 32 に近接した位置に配置されており、繰出ロール 32 の溝 33 から突出した種子の通過を阻止するブラシ状の摺切り部材である。

[0037] ガイド部材 35 は、仕切りブラシ 34 の下流側に設けられ、仕切りブラシ 34 を通過した溝 33 内の種子を外方側から押さえて保持するものである。ガイド部材 35 は、繰出ロール 32 の回転軸 50 の水平方向の高さよりも下側まで延設されている。このように、ガイド部材 35 は、その表面と繰出ロール 32 の溝 33 との間で種子を保持しつつ、仕切りブラシ 34 を通過した種子を繰出ロール 32 の下方側に案内する。

[0038] 図 7 に示すように、繰出ロール 32 の回転軸 50 には、従動ギア 90 が設けられている。回転軸 50 は、ロールケース 31 の外側に延出され、その延出部に従動ギア 90 が固定される。そして、ロールケース 31 の外側で、従動ギア 90 と噛み合う駆動ギア 91 が設けられる。駆動ギア 91 には、駆動軸 92 が固定されており、駆動軸 92 は、各ロールケース 31 の駆動ギア 91 に嵌入されている。つまり、駆動軸 92 は、各繰出ロール 32 の回転駆動軸として共通のものである。

[0039] 駆動ギア 91 は、エンジン 3 及びトランスミッション 4 を介して駆動される PTO 軸 93 から出力される回転駆動力によって回転駆動される。PTO 軸 93 の後端にはギアケース 94 が設けられ、ギアケース 94 から左右方向に連結軸 95 がそれぞれ延出される。連結軸 95 の左右一側の中途部に、播種駆動ギア 96 が固定され、駆動軸 92 に播種駆動ギア 96 と噛み合う播種従動ギア 97 が固定される。播種従動ギア 97 は、駆動軸 92 に固定されている。このように、各ロールケース 31 の回転軸 50 には、PTO 軸 93 から連結軸 95、播種駆動ギア 96、播種従動ギア 97、駆動軸 92、駆動ギア 91、従動ギア 90 を介して回転駆動力が伝達される。

[0040] 図7及び図8に示すように、溝幅調整軸54を回転させるギア55は、ロールケース31の外側であって、繰出口ロール32を回転駆動する従動ギア90及び駆動ギア91と反対側に設けられている。各ギア55と噛み合う操作ギア98が操作軸99に固定されており、操作軸99の一側端部に操作ハンドル100が取り付けられる。操作ハンドル100を回転させることで、操作軸99が回転して操作ギア98及びギア55を回転させて、溝幅調整軸54を回転させる。このようにして、溝幅調整軸54を回転させて、各繰出口ロール32の溝33の幅を一様に調整することができる。

[0041] 図9に示すように、駆動軸92と駆動ギア91との間における駆動ギア91の駆動伝達経路の上流側にはクラッチ機構101がそれぞれ設けられており、クラッチ機構101を断接することで、各繰出装置の作動を停止することができる。クラッチ機構101は、端から順に隣接する2条分の繰出装置の作動を停止する。つまり、クラッチ機構101によって2条毎に作動の有無を切り替えることが可能である。各クラッチ機構101は、播種装置1を支持するフレームの上部に配置されるクラッチ制御装置102とワイヤ103を介して接続されており、クラッチ制御装置102の作動によって、ワイヤ103のテンションを変えることでクラッチ機構101の断接が制御される。

[0042] 図10に示すように、クラッチ機構101は、ワイヤ103と接続されてワイヤ103のテンションの変化によって左右方向に移動するスライド部材110と、スライド部材110の両端の先端部に設けられるスライダ111と、各スライダ111の移動に伴って移動する爪クラッチ112とを備える。爪クラッチ112は、駆動ギア91の軸部分に設けられる爪部91aと噛み合って係合する。つまり、爪クラッチ112と爪部91aとの係合の有無によってクラッチ機構101による断接が行われる仕組みである。この構造により、各ロールケース31をユニットとして容易に取り外し可能となっている。

[0043] 図11に示すように、クラッチ制御装置102は、各ワイヤ103と接続

される屈曲形状のアーム 120 と、アーム 120 の屈曲部分を支持するベース部材 121 と、アーム 120 の他端と当接し、ベース部材 121 に支持されるカム 122 と、カム 122 と共に回転する大径ギア 123 と、大径ギア 123 を回転するモータ 124 とを備える。カム 122 のカムプロファイルは、大径部と小径部とを有するものであり、カム 122 を回転させることで、アーム 120 のポジションを変更する。モータ 124 を駆動して大径ギア 123 を回転させることで、カム 122 を回転させてアーム 120 を回転させる。そして、アーム 120 の回転によってワイヤ 103 のテンションが変更され、クラッチ機構 101 が制御される仕組みである。本実施形態では、播種条数のみを切り替える構成であるが、アーム 120 に設けた取付孔 125 を利用することで、施肥装置 28 や薬剤散布装置 29 などの条数制御を同時に行うことも可能である。

[0044] 次に、図 12 から図 16 を参照して、ガイド部材 35 の構成について説明する。

[0045] ガイド部材 35 は、ロールケース 31 への取り付け部が設けられた本体 60 と、繰出口ロール 32 に形成される溝 33 と対向する部位に配置される弾性体 61 と、弾性体 61 の表面に貼り付けられる表面シート 62 を備える。

[0046] 本体 60 は、中央部分に凹み 60a を有し、その凹み 60a の内部に弾性体 61 を収容する。弾性体 61 は、例えばスポンジ等、搬送物より柔らかい素材からなる部材であり、所定の厚みを有する。弾性体 61 は、本体 60 の凹み 60a の底面に貼り付けられている。表面シート 62 は、ガイド部材 35 の表面の摩擦係数を低減するためのシート部材であり、弾性体 61 の表面の全面に亘って設けられている。

[0047] このように、弾性体 61 及び表面シート 62 は、ロールケース 31 に固定される本体 60 に対して貼り付けられている。つまり、弾性体 61 及び表面シート 62 は本体 60 に対して容易に取り替え可能に取り付けられている。

[0048] 以上のように、ガイド部材 35 の溝 33 と対向する部位に弾性体 61 を配置することで、溝 33 内に保持された種子が、隣接する種子からの圧力等の

外力を受けた場合でも、弾性体 61 の弾性力で外力を吸収することができる。従って、ガイド部材 35 による案内時に種子を弾性体 61 によって保護し、損傷を低減することができる。特に、表面にコーティングが施された種子等の表面の損傷が問題となる搬送物を繰り出す場合に有効である。

[0049] 図 15 は、本体 60 に、弾性体 61 と表面シート 62 が取り付けられた状態の縦方向断面を表した図であるが、ガイド部材 35 の本体 60 における両側部 60b は、繰出口ロール 32 の表面との隙間が略ゼロとなるように設けられる。他方、本体 60 における凹み 60a が形成される部位、つまり弾性体 61 と表面シート 62 が取り付けられた本体 60 における凹み部位では、繰出口ロール 32 の表面に対して所定の隙間を空けるように設けられる。

[0050] このように、ガイド部材 35 において、繰出口ロール 32 の溝 33 と対向する部位では、その表面と繰出口ロール 32 との間に所定の隙間を設け、かつ、それ以外の部位では、その表面と繰出口ロール 32 の表面との間に隙間が生じないように、それぞれの隙間が異ならしめるように構成される。これにより、繰出口ロール 32 の溝 33 とガイド部材 35 によって保持される種子は、ガイド部材 35 と繰出口ロール 32 の隙間を通じて零れ落ちることがなく、所望量の種子を確実に繰り出すことができる。また、部品精度が低く、組み付ける前の状態で、両側部 60b の位置が繰出口ロール 32 の外周より内側に位置しても、組み付け後に両側部 60b が繰出口ロール 32 に沿うため、ガイド部材 35 の表面（表面シート 62）と繰出口ロール 32 との隙間は確保され、ガイド部材 35 からの押圧による種子の損傷を防止できる。

[0051] 図 16 に示すように、ガイド部材 35 の表面（表面シート 62 の表面）と繰出口ロール 32 の表面との隙間は、ガイド部材 35 への入口側の隙間 D1 に比べて、出口側の隙間 D2 が小さくなるように設定されるとともに、入口側から出口側にかけて徐々に小さくなるように設定されている。

[0052] このように、ガイド部材 35 の上端の入口側の隙間 D1 を下端の出口側の隙間 D2 よりも大きく取ることで、溝 33 からはみ出した種子がガイド部材 35 と接触する際に損傷する可能性を低くすることができ、ガイド部材 35

の出口側の隙間D 2を狭くすることで、種子がガイド部材3 5と繰出ロール3 2の隙間から零れ落ちることを防ぐことができる。

[0053] また、出口側の隙間D 2は、搬送物である種子の最小幅W 1の半分以下に設定されている。これにより、種子がガイド部材3 5と繰出ロール3 2の隙間から零れ落ちることを確実に防ぐことができる。なお、搬送物を靱とした場合には、ガイド部材3 5と繰出ロール3 2との隙間の下端（隙間D 2）を2. 0 mm以下とすることが好ましい。

[0054] なお、本実施形態では、繰出装置1によって繰り出される搬送物を楕円球形の種子としているため、最小幅W 1を楕円球の小径W 1としている。例えば、球形の搬送物の場合は、最小幅W 1は直径となる。

[0055] ガイド部材3 5の繰出ロール3 2の表面との隙間の設定は、例えば、本体6 0の凹み6 0 aの厚みを徐々に変えけるとともに、弾性体6 1の厚みを均一にしておくことで実現可能である。このように弾性体6 1の厚みを均一にすることで、弾性体6 1を本体6 0に配置する際の手間が少なくなるという利点がある。

[0056] なお、これらの例にとらわれず、弾性体6 1の厚みを部分的に変えて弾性をロール周方向に沿って微調整したり、弾性体6 1の一部又は全部を繰出ロール3 2に故意に接触させてクリアランスを調整したりすることなども考えられる。

[0057] 本実施形態では、溝3 3とガイド部材3 5との間で保持された種子を保護するために、ガイド部材3 5の表面側に弾性体6 1を配置したが、図1 7に示すように、溝3 3の底面に配置しても良いし、ガイド部材3 5と溝3 3の両方に弾性体6 1を配置しても良い。溝3 3の底面に配置する場合も、ガイド部材3 5の凹み6 0 aに配置する際と同様に貼り付ける等することで配置可能である。溝3 3の底面に弾性体6 1を配置することで、搬送物が溝3 3の底面側にめり込むことによって、搬送物の表面に損傷が生じることを防止できる。

[0058] 以下では、図1 8から図2 0を参照して、仕切りブラシ3 4の作用幅を溝

３３の幅に応じて調整する各実施形態について説明する。つまり、以下の実施形態は、仕切りブラシ３４のブラシ部の長さを繰出ロール３２の軸方向に調整可能としたものである。

[0059] 図１８は、仕切りブラシ３４を幅方向に複数に分割して、仕切りブラシ３４よりも幅の小さい分割ブラシ７０を複数配列し、かつ、溝３３の幅を超えた部位では、分割された仕切りブラシ３４に代えてその空間を埋めるブロック７１を設置する実施形態を示す。ブロック７１は、繰出ロール３２の軸方向又は周方向に種子が流出することを防止する流出防止部であり、分割ブラシ７０のブラシ部に隣接して配置されている。

[0060] ブロック７１は、仕切りブラシ３４の奥行き（繰出ロール３２の回転方向に沿った長さ）と同じ奥行きを有する略直方体形状の部材であり、繰出ロール３２側の表面と繰出ロール３２の表面との間の隙間ができる限り小さいものを用いることで、ブロック７１側への種子のこぼれを防ぐことができる。

[0061] また、ブロック７１の繰出ロール３２の回転方向上流側の側面を分割ブラシ７０に向かうようにテーパ状に延出することで、溝３３が存在しない部位であるブロック７１の側面に滞留する種子を分割ブラシ７０側に案内して、滞留量を低減することも可能である。

[0062] 図１９は、仕切りブラシ３４の入口側及び出口側の側面、並びに溝３３側の側面を覆うカバー７２を設置する実施形態を示す。カバー７２は、仕切りブラシ３４のブラシ部と一体的に設けられる流出防止部である。

[0063] カバー７２は、平板を同一方向に二度山折りすることで形成される屈曲部材であり、その両端に切り込み７３が設けられている。仕切りブラシ３４の基部３４ａの両側面には、切り込み７３に応じたピン３４ｂを設け、カバー７２の切り込み７３をピン３４ｂに取り付ける。このように、カバー７２を仕切りブラシ３４に対して着脱自在に取り付ける。

[0064] 以上のように、仕切りブラシ３４にカバー７２を取り付ける簡単な構成で、仕切りブラシ３４の作用幅を調整できる。

[0065] 図２０は、ブラシ部３４の他に、ブラシが形成される幅の異なる他の仕切

りブラシ 75・76・77 を用意し、溝 33 の幅に応じた幅を有するブラシ部材を選択する実施形態を示す。この場合も、繰出ロール 32 の回転方向上流側の側面をテーパ状に延出することで、仕切りブラシ 75・76・77 の手前に滞留する種子を低減することが可能である。つまり、各仕切りブラシ 75・76・77 のブラシ部が形成された部位に隣接する部位を流出防止部として一体的に形成することも可能である。

[0066] 以上のように、複数のブラシ部材から最適な作用幅のものを選択することが可能である。特に、溝 33 の幅（所望の繰出量）が予め決定されている場合に有効である。

[0067] 以上、図 18 から図 20 に示す実施形態によれば、仕切りブラシ 34 の作用幅を溝 33 の幅に応じて調整することができる。従って、溝 33 から幅方向の側方に種子がはみ出すことがなく、溝 33 の幅外から種子が通過する割合が減り、所定位置への所定量の点播が担保される。また、想定外の箇所を通る種子が減ることで、種子の損傷を低減することも可能である。

[0068] 図 21 及び図 22 は、仕切りブラシ 34 の繰出ロール 32 の回転方向上流側及び下流側のそれぞれの側面に流出防止壁 78 を設けた実施形態を示す。流出防止壁 78 は、繰出ロール 32 の周方向に沿って設けられる平板部材であり、その下端は繰出ロール 32 の外周面に沿うように形成されている。流出防止壁 78 は、仕切りブラシ 34 のブラシ形成部に隣接した箇所（繰出ロール 32 の軸方向外側）に配置されており、仕切りブラシ 34 のブラシ部分から種子が繰出ロール 32 の軸方向に流出することを防止する。流出防止壁 78 の形状としては上記の形状に限定されず、軸方向の搬送物の流出を防ぐものであれば良い。

[0069] 図 23 に示すように、仕切りブラシ 34 は、その毛先が繰出ロール 32 の回転方向上流側に向けて傾いた姿勢で配置することも可能である。例えば、仕切りブラシ 34 を繰出ロール 32 の回転軸 50 から 5° 程度向けて傾いた状態で配置し、仕切りブラシ 34 全体としては繰出ロール 32 の回転軸 50 から見て回転方向下流側に傾けて配置する。つまり、仕切りブラシ 34 の毛

先の先端が根元よりも繰出ロール 32 の回転方向上流側に位置するように設置する。

[0070] このような構成により、仕切りブラシ 34 の毛先は、種子からの圧力を受けることで略鉛直方向にたわみ、溝 33 からはみ出した種子をブロックし易くなる。言い換えれば、仕切りブラシ 34 の毛先で繰り出される種子を面で迎えるように、種子と仕切りブラシ 34 がコンタクトすることで、溝 33 の上方に出た種子を確実に仕切ることができる。

[0071] また、図 23 に示すように、仕切りブラシ 34 を繰出ロール 32 の上下方向の頂点よりも回転方向上流側に位置させる。このように、仕切りブラシ 34 を繰出ロール 32 の直上方よりも下方に配置することで、仕切りブラシ 34 を通過する際に、溝 33 から溢れた種子に対して、その上方に滞留する種子から下方への圧力が掛かる。このように、溝 33 外の種子が仕切りブラシ 34 を通過する際のブレーキとして自然と作用することで、溝 33 から突出した種子が仕切りブラシ 34 へ侵入する確率を小さくすることができる。

[0072] [別実施形態]

図 24 に示すように、繰出装置 80 は、搬送コンベア 81 によって供給される搬送物 82 をコンテナ 83 に所定量計測して繰り出す。本実施形態の繰出装置 80 は、地面に固定されて使用される固定農機に備えられている。

[0073] 搬送コンベア 81 によって搬送される搬送物 82 は、例えば、じゃがいも、トマト等の略球形の農作物又はさつまいも等の略楕円球形の農作物であり、繰出装置 80 によって所定量に計測された後に、所定の大きさのコンテナ 83 に収容される。

[0074] このような繰出装置 80 においても播種装置 1 と同様の技術思想を適用することが可能であり、すなわち、搬送物 82 を保持するガイド部材の表面、又は、溝の底面に弾性体を配置することで、搬送物の損傷を最小限に抑えることが可能である。

符号の説明

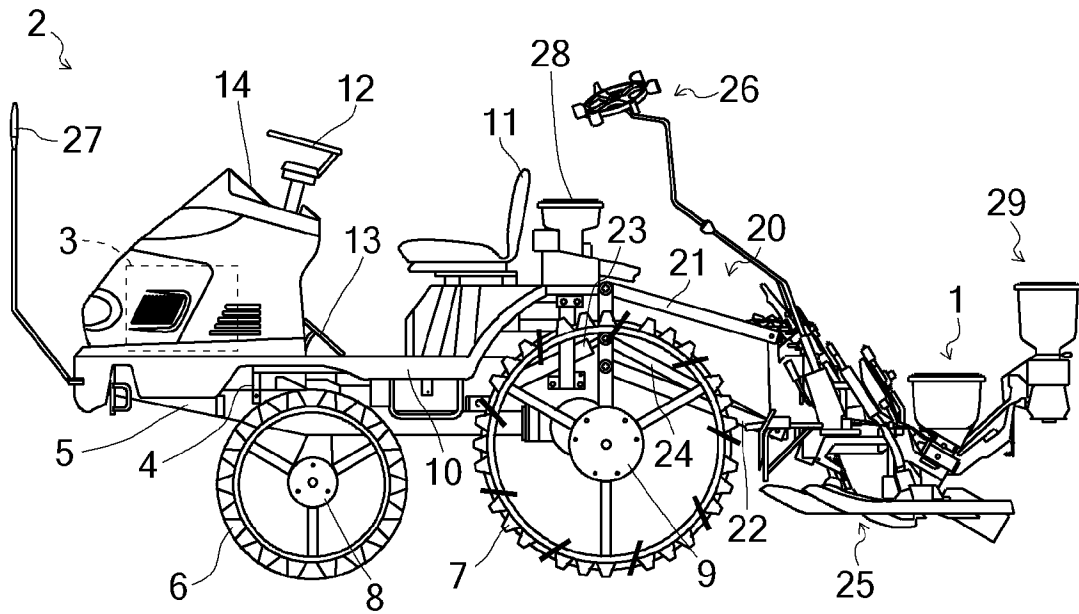
[0075] 1：播種装置（農業用機械）、2：走行機体（移動農機）、31：ロール

ケース、３２：繰出口ロール、３３：溝、３４：仕切りブラシ（ブラシ部材）、３５：ガイド部材、４０：供給通路（供給部）、４１：排出通路（排出案内内部）、４２：排出口、４３：蓋、５０：回転軸、６０：本体、６１：弾性体、６２：表面シート、７０：分割ブラシ、７１：ブロック（流出防止部）、７２：カバー（流出防止部）、７５・７６・７７：仕切りブラシ、７８：流出防止壁

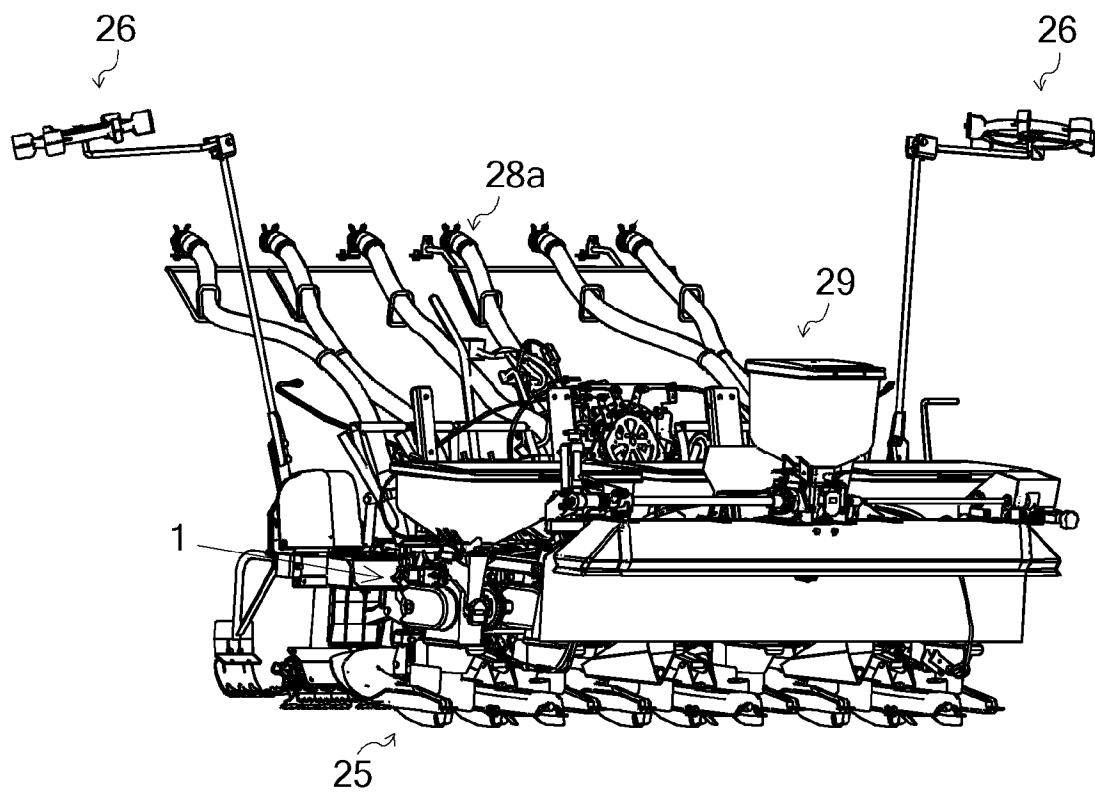
請求の範囲

- [請求項1] 軸方向に形成される溝を周方向に複数有し、軸を中心に回転する繰出ロールと、
- 前記溝から突出した搬送物の通過を阻止するための摺切り部材と、
- 前記摺切り部材を通過した搬送物を前記溝との間で保持するためのガイド部材と、
- 前記搬送物を収納するホッパ部と、を備え、
- 前記溝に供給された搬送物を繰り出す繰出装置において、
- 前記ホッパ部に形成された供給部と、
- 前記ホッパ部の側面に形成される排出口と、
- 前記ホッパ部の底面に形成され、一方が前記排出口と連設され、他方が前記供給部に連設されて、前記排出口に向け下向きに傾斜した排出案内部が設けられる農業用機械の繰出装置。
- [請求項2] 前記摺切り部材はブラシ部材であり、
- 前記供給部、前記摺切り部材、前記ガイド部材がロール回転方向に対して順に配置される請求項1に記載の農業用機械の繰出装置。
- [請求項3] 前記繰出装置は、移動農機に備えられた搬送部である請求項1又は2の農業用機械の繰出装置。

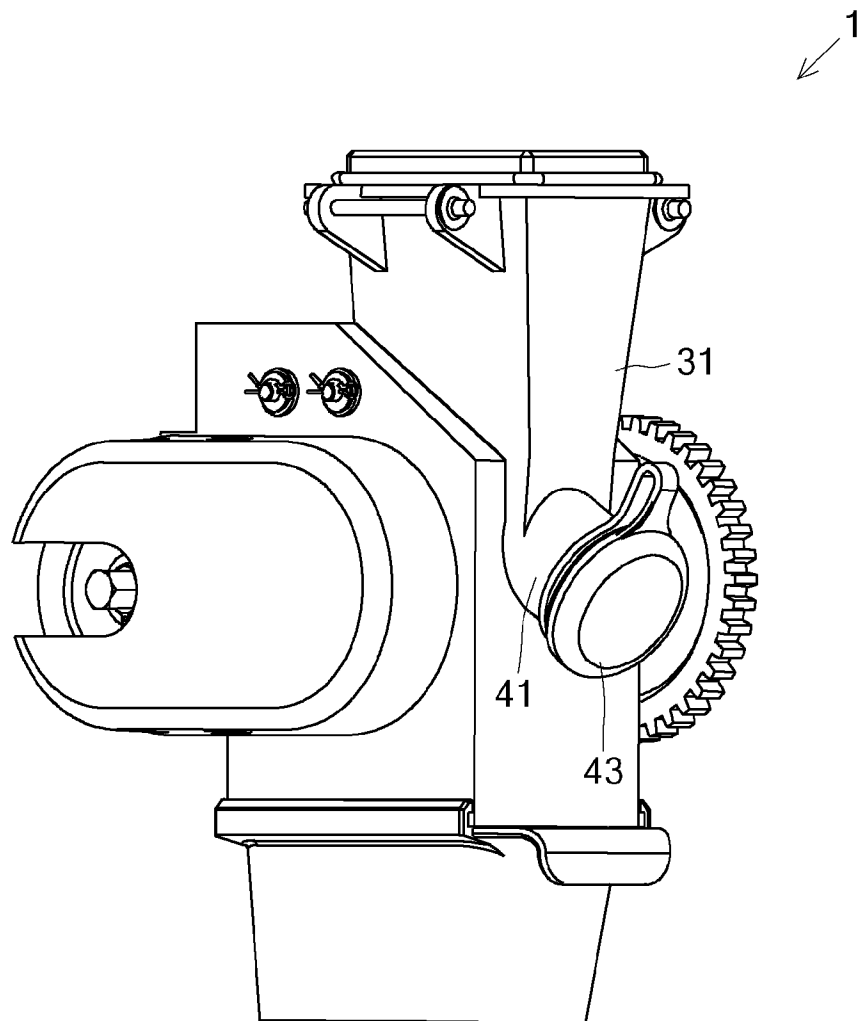
[図1]



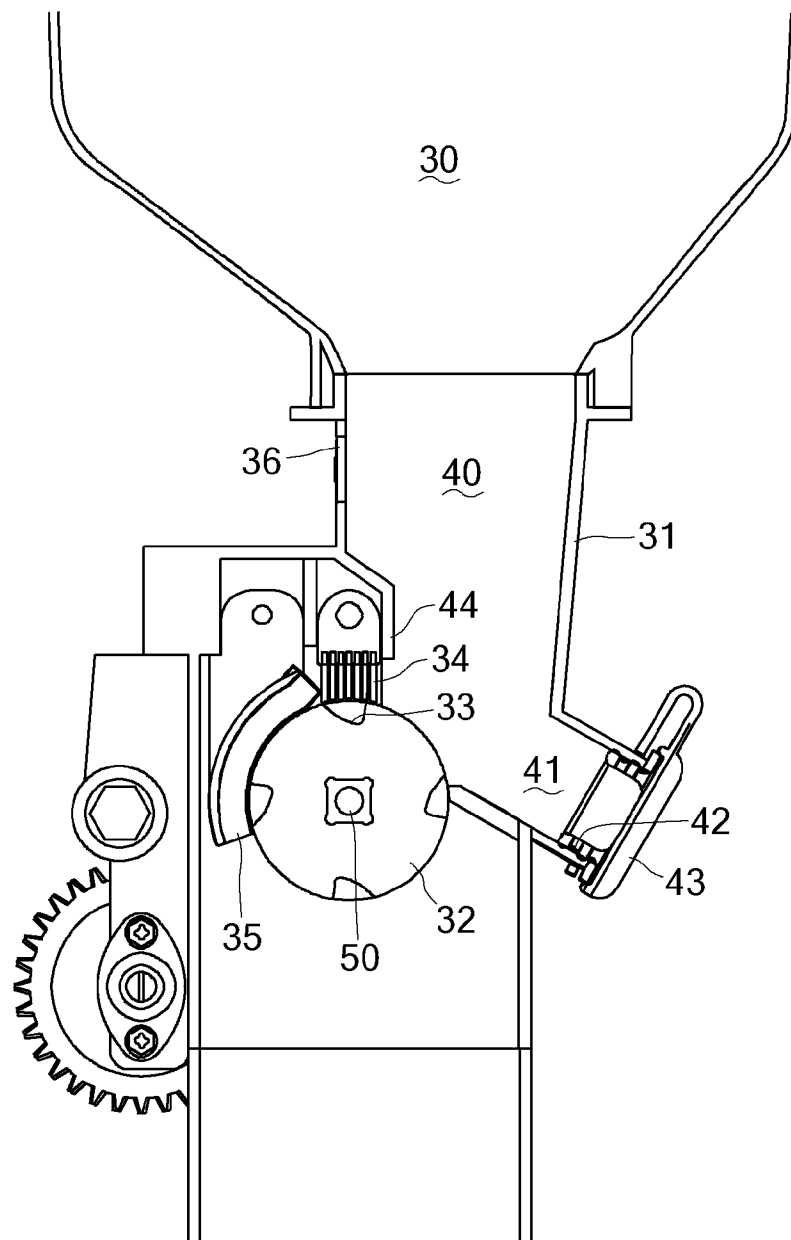
[図2]



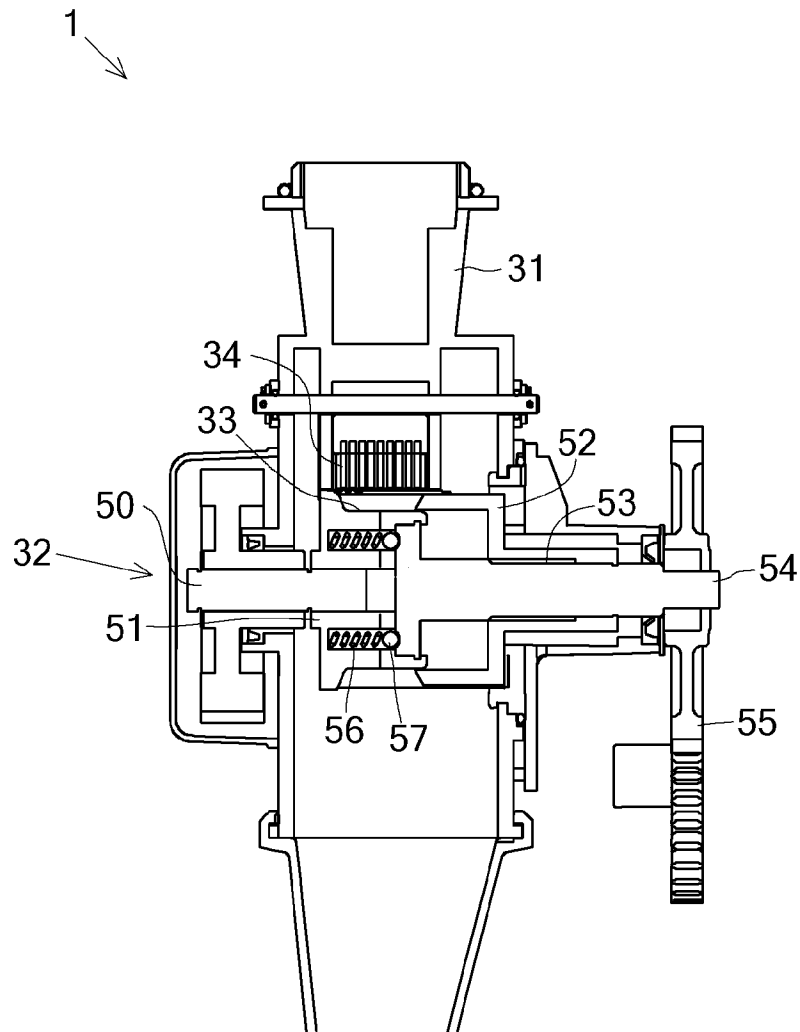
[図3]



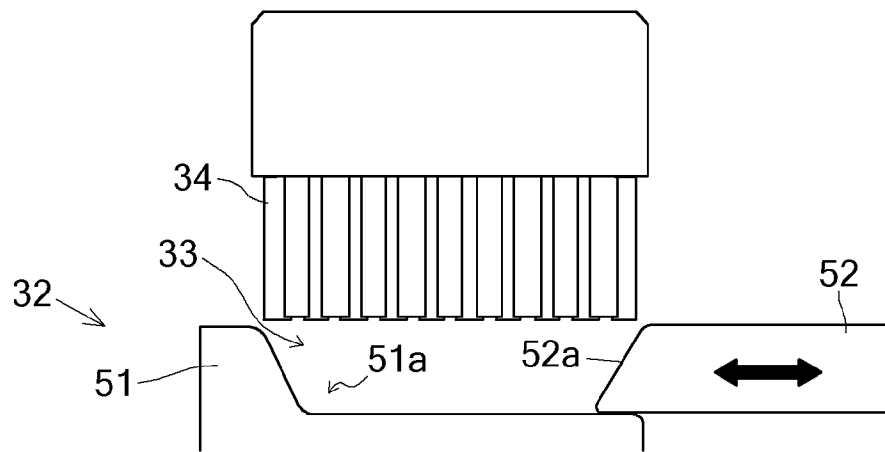
[図4]



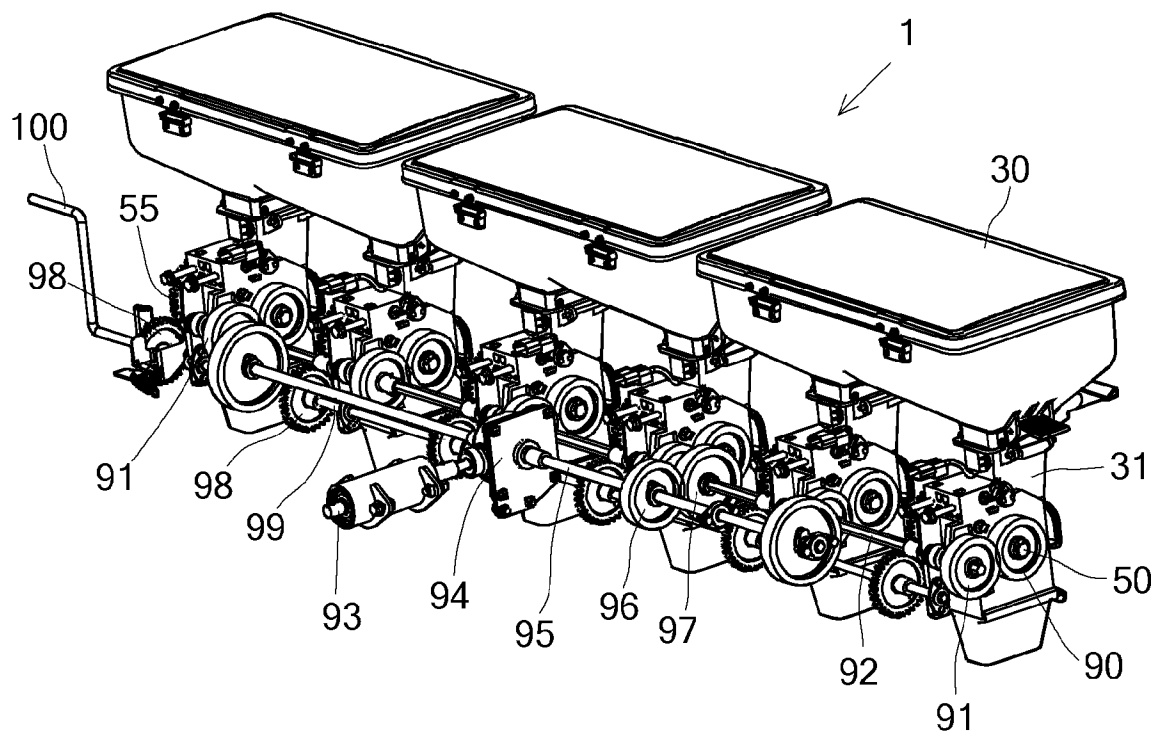
[図5]



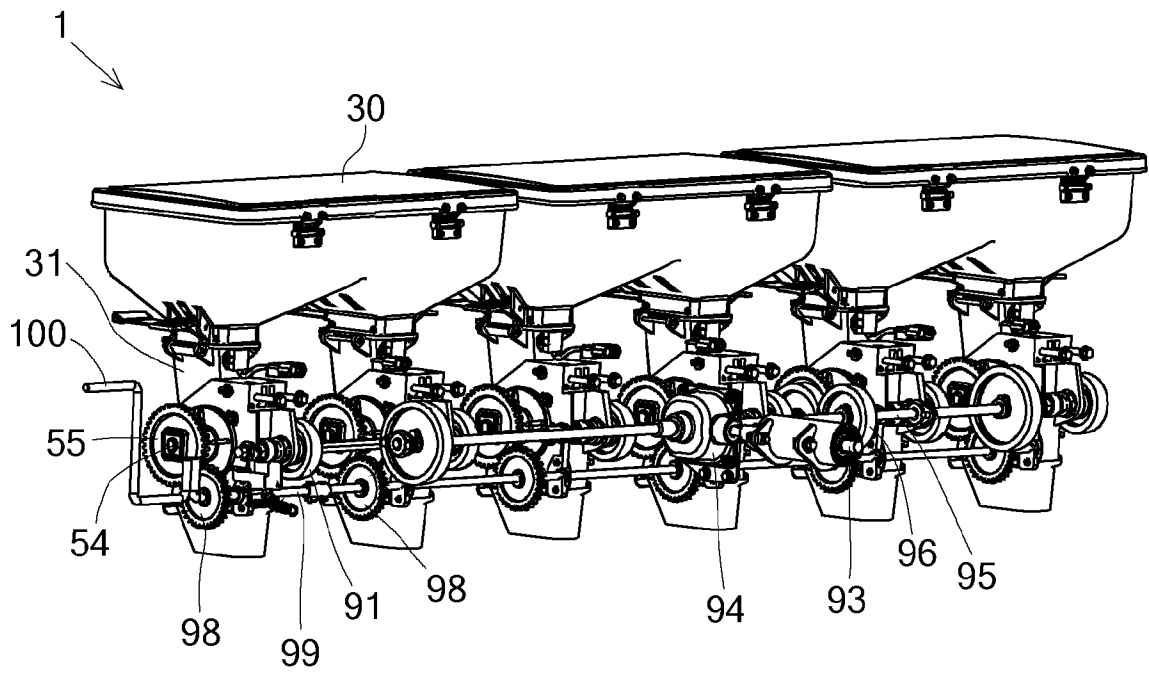
[図6]



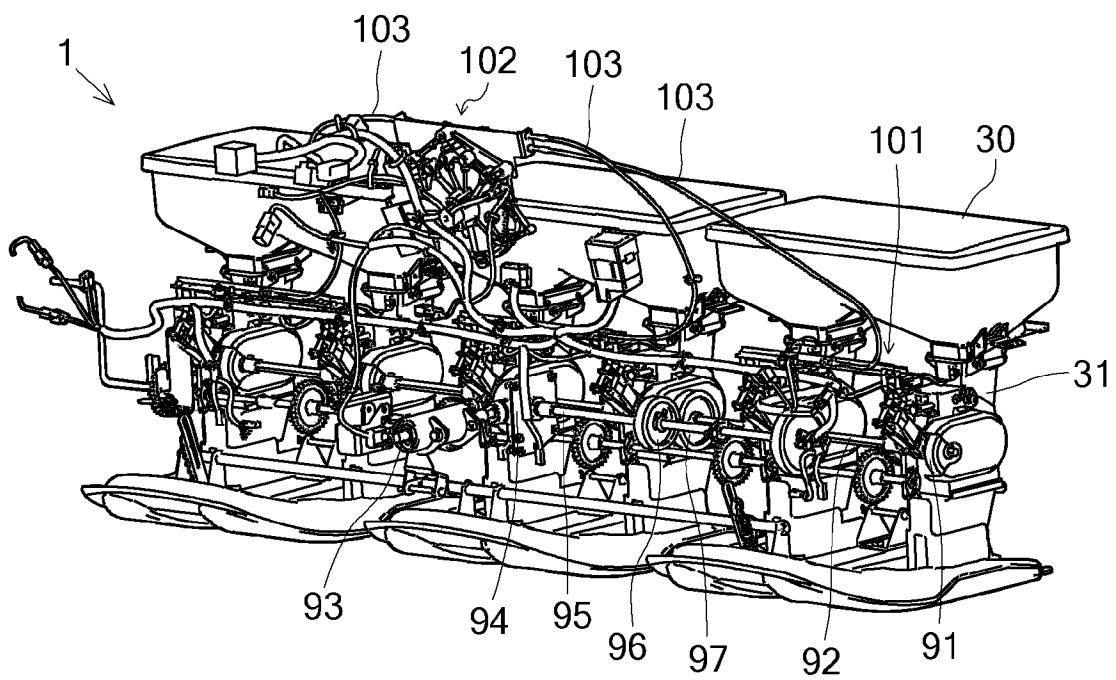
[図7]



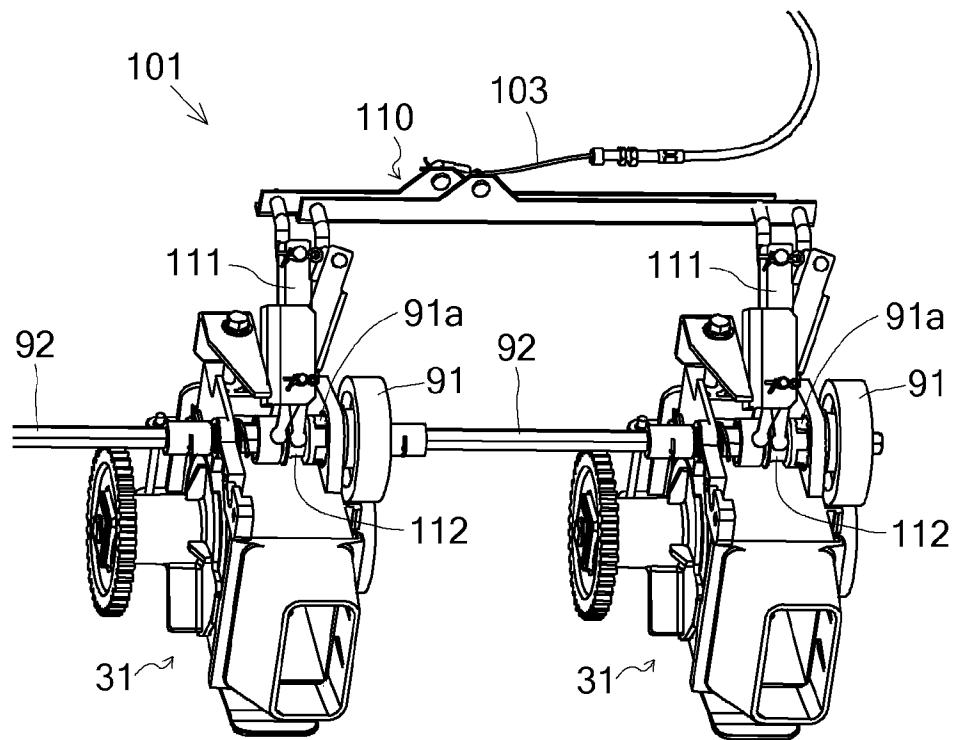
[図8]



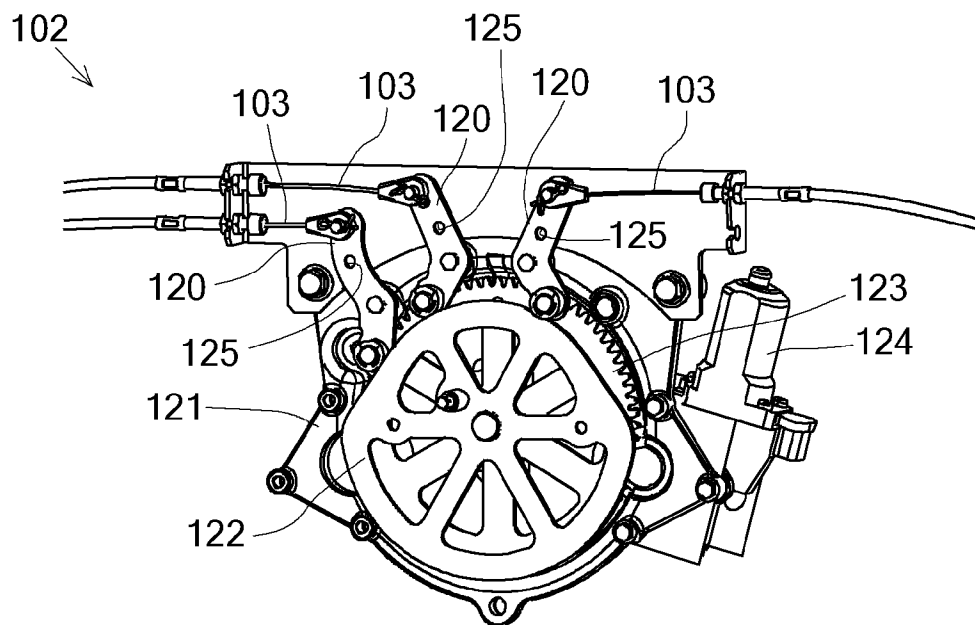
[図9]



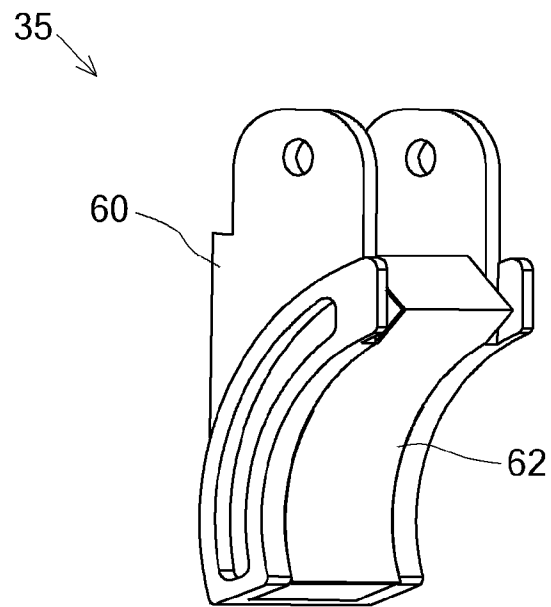
[図10]



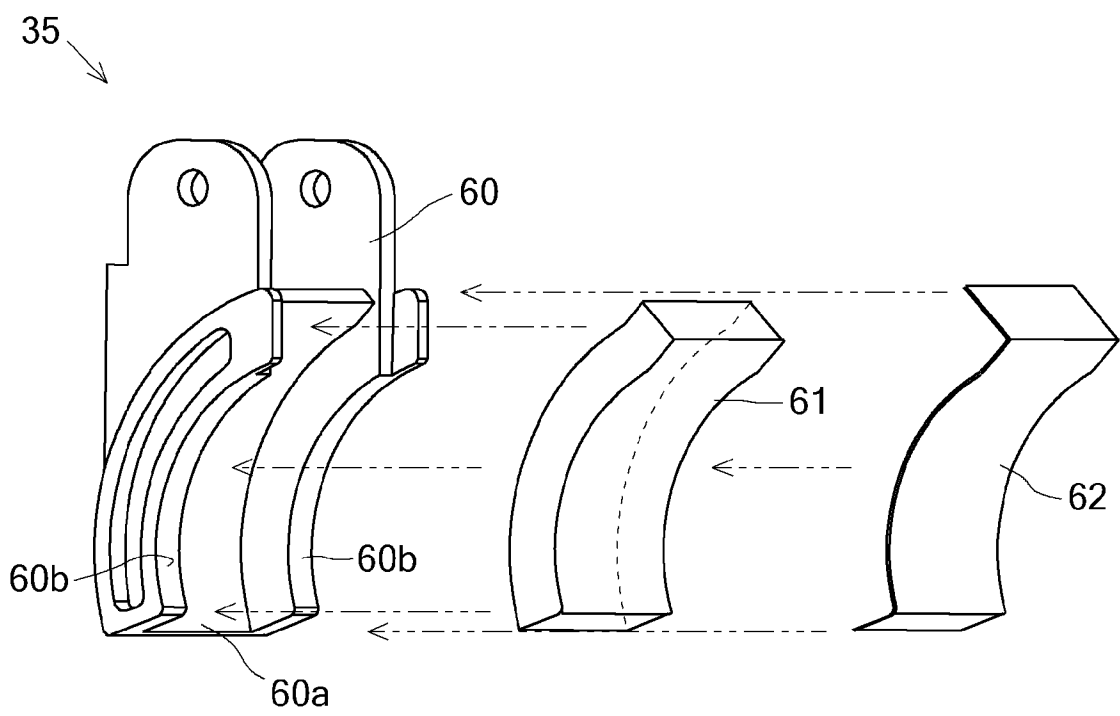
[図11]



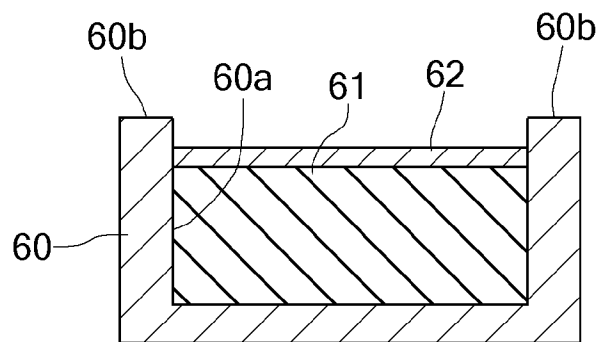
[図12]



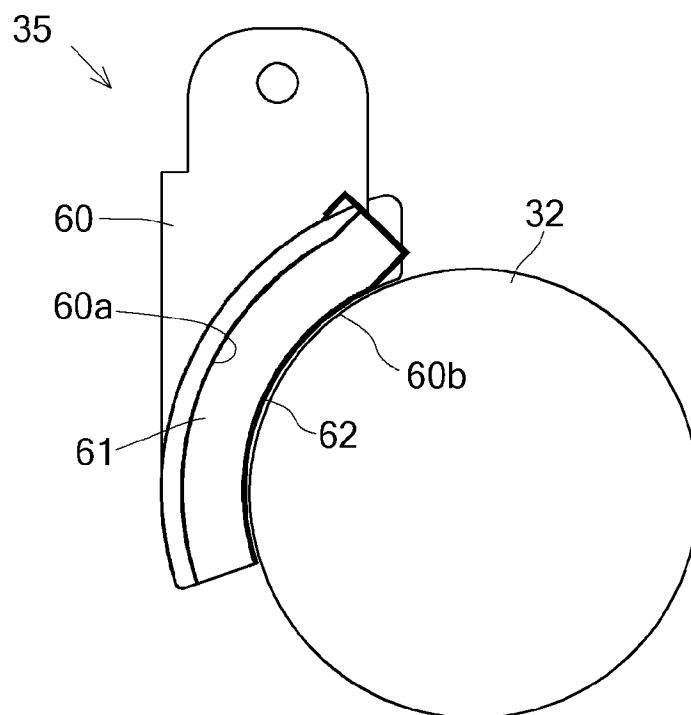
[図13]



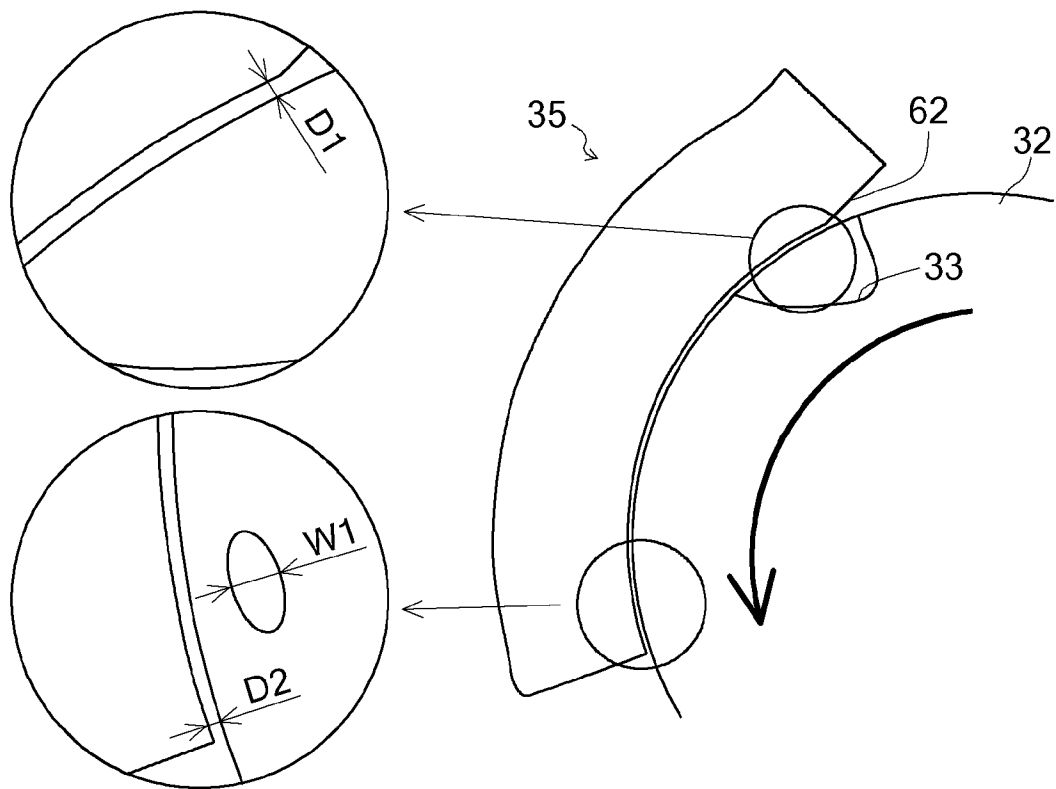
[図14]



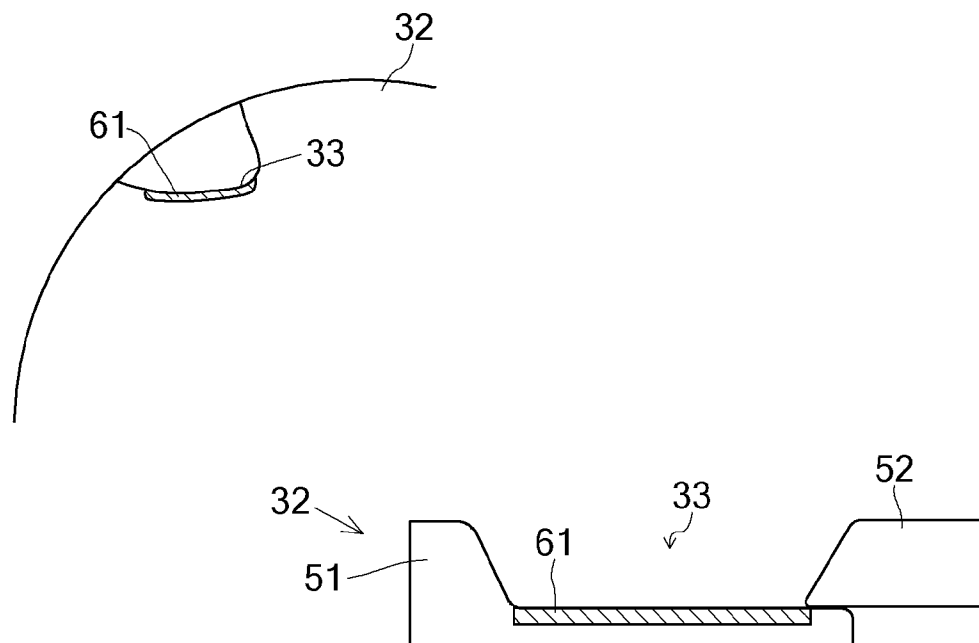
[図15]



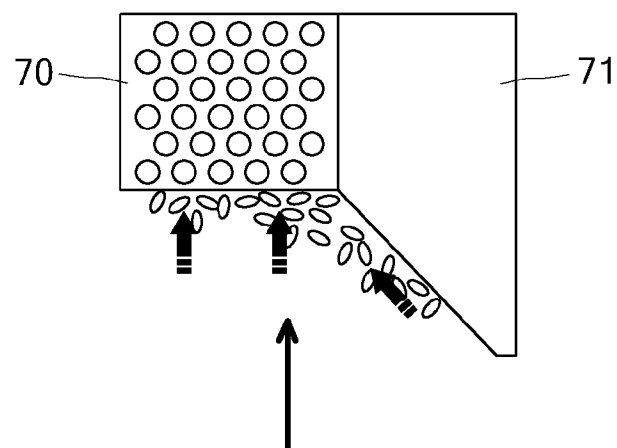
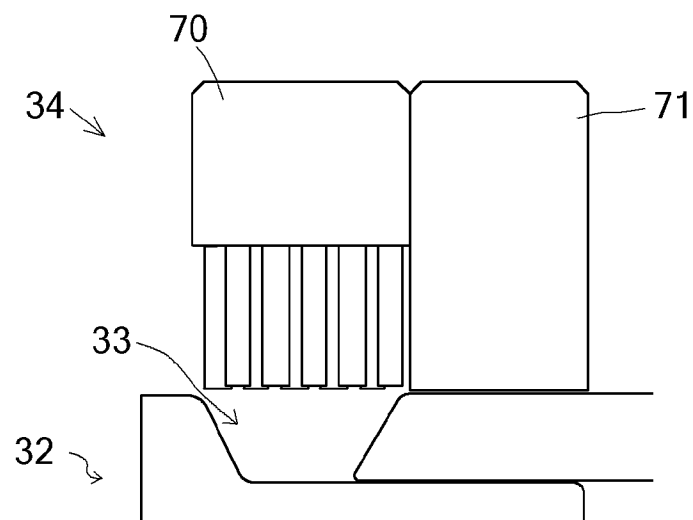
[図16]



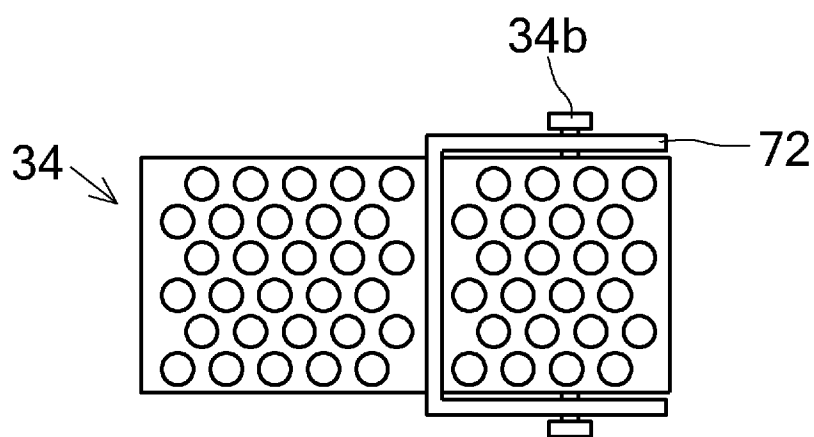
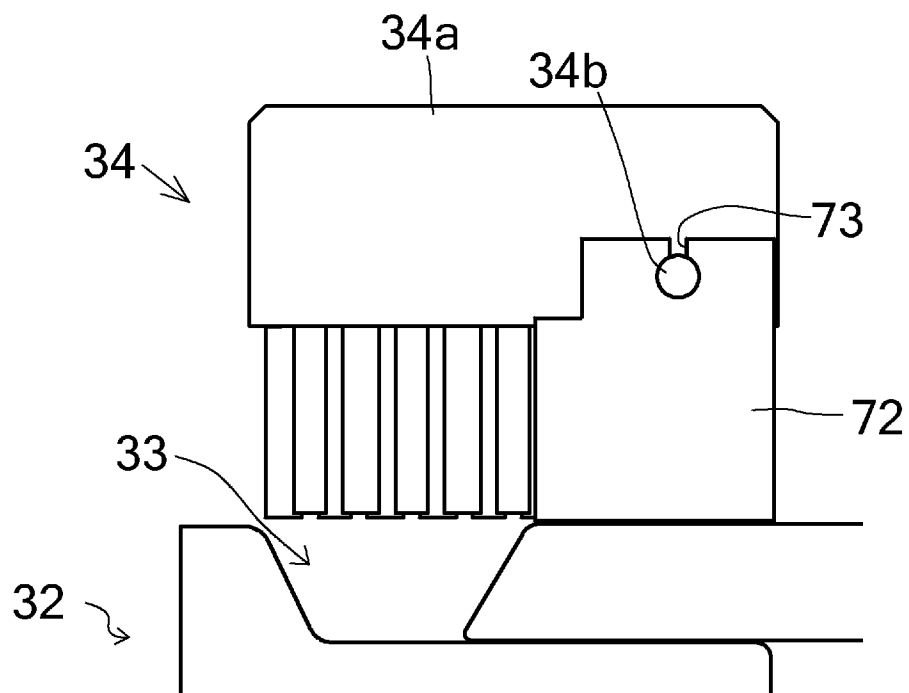
[図17]



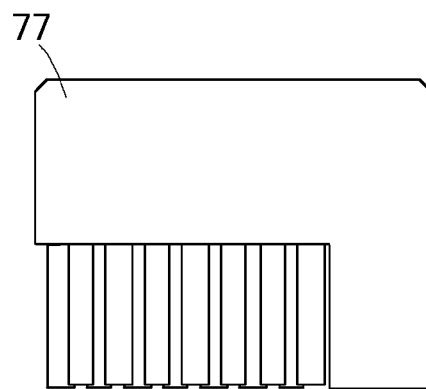
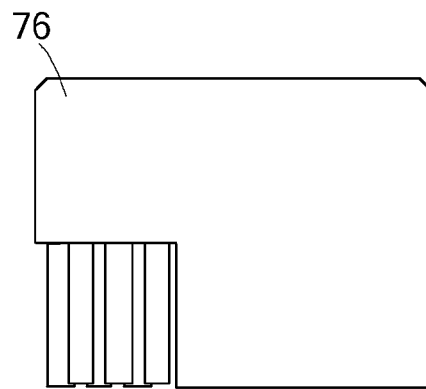
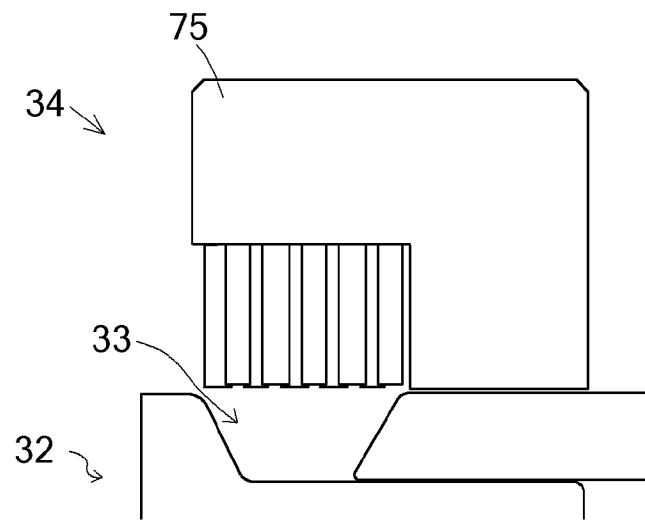
[図18]



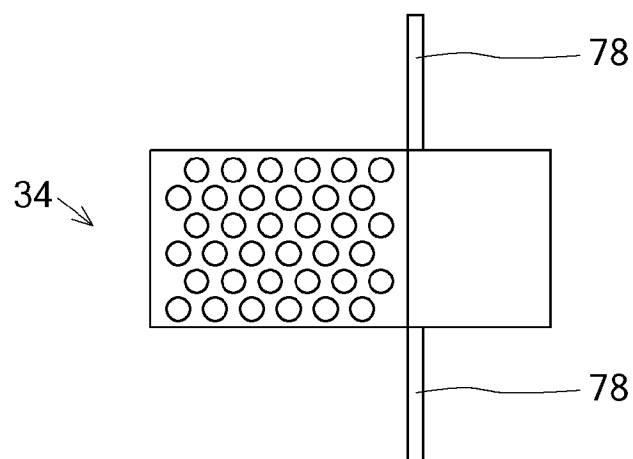
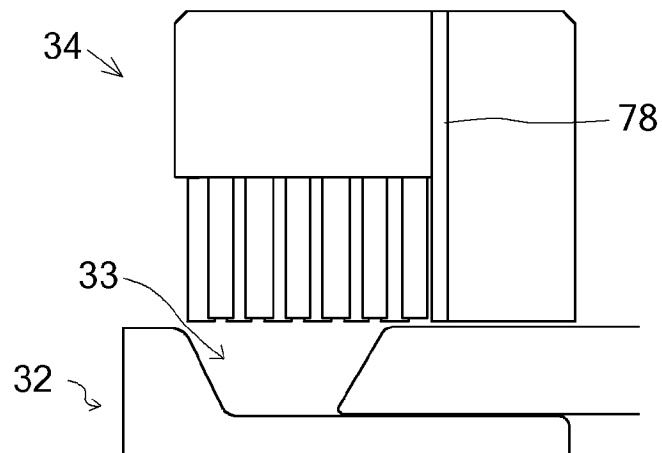
[図19]



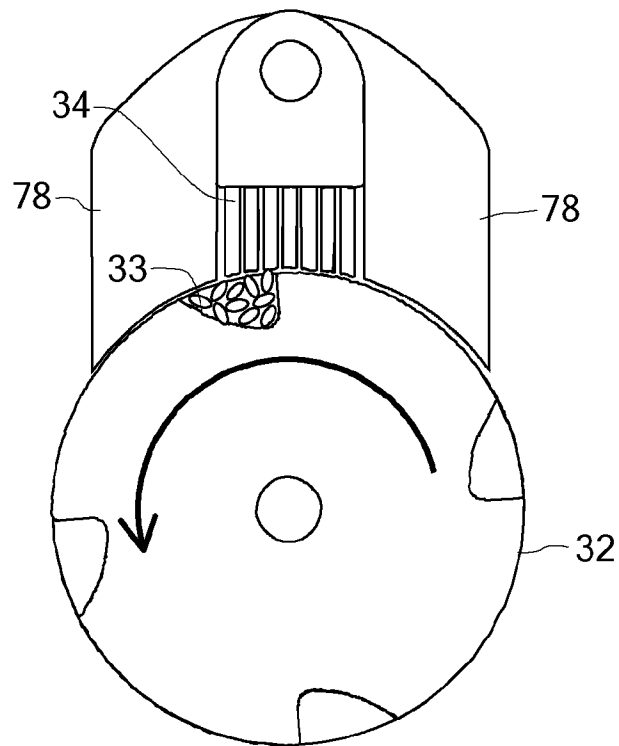
[図20]



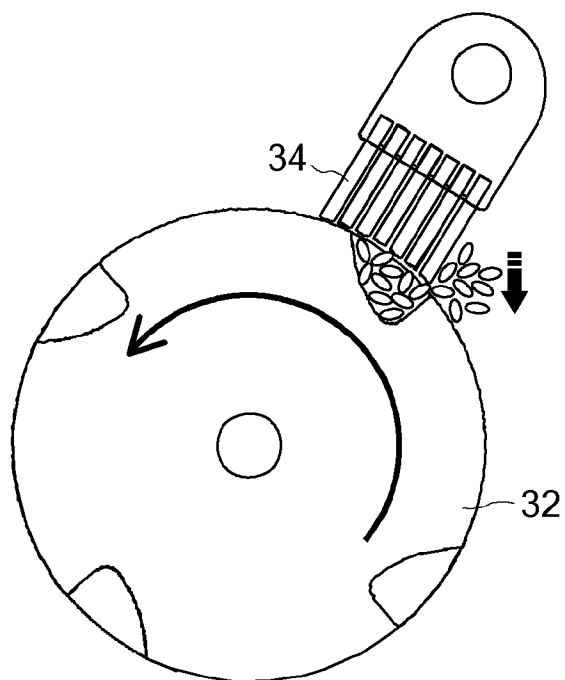
[図21]



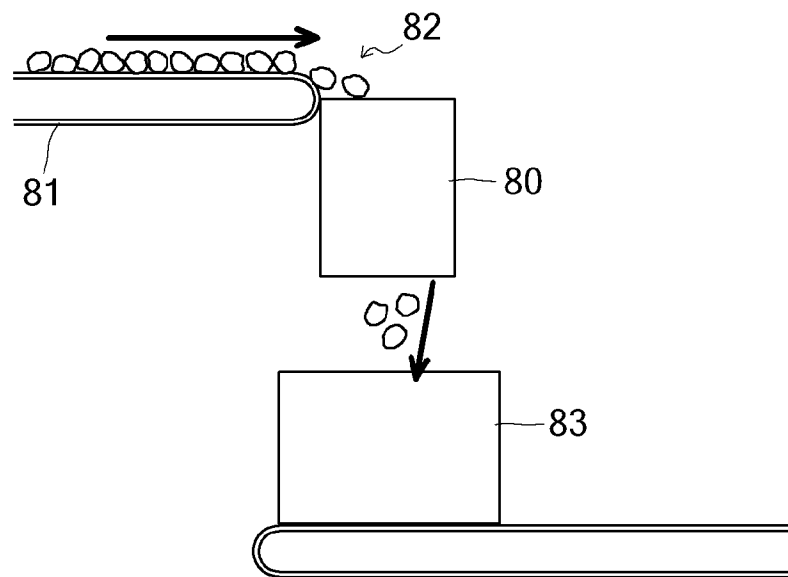
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/058651

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01C7/12(2006.01)i, A01C15/00(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)

A01C7/06-7/12, A01C15/00, A01C15/04

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 5353723 B2 (Iseki & Co., Ltd.), 27 November 2013 (27.11.2013), paragraphs [0018] to [0024]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3
A	JP 2011-101615 A (Iseki & Co., Ltd.), 26 May 2011 (26.05.2011), paragraphs [0045] to [0054]; fig. 6 to 8 (Family: none)	1-3
A	JP 6-245603 A (Bouldin & Lawson, Inc.), 06 September 1994 (06.09.1994), paragraph [0012]; fig. 1 (Family: none)	1-3

☒ 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
17 May 2016 (17.05.16)

Date of mailing of the international search report
31 May 2016 (31.05.16)

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/JP2016/058651

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012/0174844 A1 (Terrance A. Friggstad), 12 July 2012 (12.07.2012), paragraphs [0027] to [0028]; fig. 4 to 6 & US 2014/0196644 A1 & US 2014/0196645 A1 & CA 2748706 A1	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A01C7/12(2006.01)i, A01C15/00(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（IPC））

Int.Cl. A01C7/06-7/12, A01C15/00, A01C15/04

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	JP 5353723 B2（井関農機株式会社）2013.11.27, 段落 [0018] - [0024], 第1-3図（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2011-101615 A（井関農機株式会社）2011.05.26, 段落 [0045] -0054, 第6-8図（ファミリーなし）	1-3
A	JP 6-245603 A（ボールデン アンド ローソン インコーポレイション）1994.09.06, 段落 [0012], 第1図（ファミリーなし）	1-3

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

17.05.2016

国際調査報告の発送日

31.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

中村 圭伸

2B

9020

電話番号 03-3581-1101 内線 3237

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	US 2012/0174844 A1 (Terrance A. Friggstad) 2012.07.12, 段落 [0027] - [0028], 第 4-6 図 & US 2014/0196644 A1 & US 2014/0196645 A1 & CA 2748706 A1	1 - 3