

(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6月11日(11.06.2015)



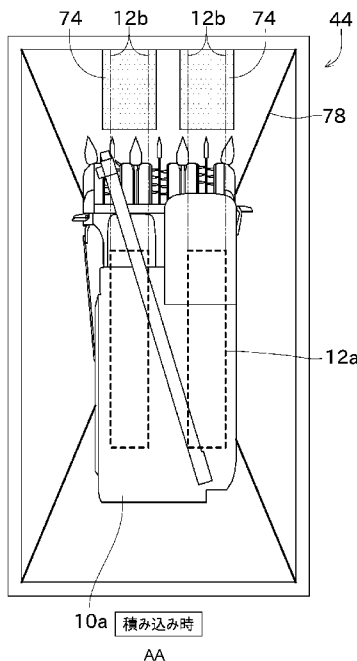
(10) 国際公開番号
WO 2015/083322 A1

- (51) 国際特許分類:
A01D 41/12 (2006.01) A01F 12/16 (2006.01)
A01D 69/00 (2006.01) B60R 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/005606
- (22) 国際出願日: 2014年11月7日(07.11.2014)
- (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 2013-249536 2013年12月2日(02.12.2013) JP
特願 2013-249539 2013年12月2日(02.12.2013) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町1番
9号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 昇一(SATOU, Shouichi); 〒5308311
大阪府大阪市北区鶴野町1番9号ヤンマー株式
会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 桂川 直己(KATSURAGAWA, Naoki); 〒
5300012 大阪府大阪市北区芝田2-2-17和
光ビル 桂川国際特許事務所 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,

[続葉有]

(54) Title: COMBINE

(54) 発明の名称: コンバイン



AA During loading

(57) Abstract: This combine is provided with: a plurality of cameras that acquire periphery video, which is video of the periphery of the machine in question; a storage unit that stores a plan view of the machine in question and the position of a crawler unit in the plan view; and a display unit. The combine generates an overhead view video that is a mockup video seen from above the machine in question on the basis of the periphery video acquired by the cameras and the plan view of the machine in question stored in the storage unit. The combine displays, at a display unit, the overhead view video containing a grain culm conveyance video or a crawler image (12a), which is an image indicating the crawler unit.

(57) 要約: コンバインは、自機の周囲の映像である周囲映像を取得する複数のカメラと、自機の平面図及び当該平面図におけるクローラ部の位置を記憶する記憶部と、表示部と、を備える。コンバインは、カメラが取得した周囲映像と、記憶部に記憶された自機の平面図と、に基づいて自機を上方から見た擬似的な映像である俯瞰映像を作成する。コンバインは、クローラ部を示す画像であるクローラ画像(12a)又は穀稈搬送映像を含む俯瞰映像を表示部に表示する。

WO 2015/083322 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：コンバイン

技術分野

[0001] 本発明は、自機の周囲の俯瞰映像を表示可能なコンバインに関する。

背景技術

[0002] 従来から、特許文献1に示すように、アラウンドビューモニタと称され、乗用車の駐車を支援するシステムが知られている。このシステムは、乗用車の前後左右にそれぞれ設置されたカメラと、映像処理装置と、表示装置と、から構成される。

[0003] 4つのカメラは、それぞれ乗用車の斜め下方（外側かつ下側）の映像を取得するように配置されている。映像処理装置は、4つのカメラから得られたそれぞれの映像と、予め記憶された乗用車の平面図（写真等）と、を合成して、乗用車を上方から見た映像（俯瞰映像）を作成する。表示装置は、車内に設置されており、映像処理装置が作成した俯瞰映像を表示する。運転手は、俯瞰映像を見ることで、周囲の状況を把握しつつ、駐車をを行うことができる。

[0004] また、特許文献2には、カメラを備えるコンバインが開示されている。具体的には、特許文献2のコンバインは、刈取部の前方を撮影するカメラを2機、コンバインの後方を撮影するカメラを1機、コンバインの機体の抜口を撮影するカメラを1機備える。オペレータは、それぞれのカメラが取得した映像を運転座席の近傍に配置された表示装置から確認することができる。また、表示装置は、それぞれのカメラが取得した映像を分割して表示することもできる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-133098号公報

特許文献2：特開2011-72259号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] ところで、特許文献１では、乗用車の俯瞰映像を表示する技術を開示するにとどまり、コンバイン等の農作業機の俯瞰映像を表示する点については開示も示唆もされていない。また、乗用車は刈取作業のような作業を行わないので、作業状況の把握といった概念を想起しにくい。
- [0007] 特許文献２には、扱口を撮影するカメラを備える構成が開示されているが、刈取作業中にオペレータが確認する必要があるのは扱口だけでなく、刈取部、側方等も確認する必要がある。この点、特許文献２の構成はコンバインの側方を確認することができない。更に、オペレータは、映像を適宜切り替えて確認を行う必要がある。
- [0008] また、コンバインは道路の走行に適していないので、コンバインを長距離移動させる場合はトラックに載せて移動させることが一般的である。コンバインをトラックに載せるためには、歩み板と称される頑丈な板状の部材をトラックと道路との間に設置する（後述の図６を参照）。そして、この歩み板の上をコンバインが走行することで、コンバインをトラックに載せることができる。
- [0009] しかし、コンバインが備えるクローラ部を適切に歩み板の上に載せることは困難である。その理由は、クローラ部がコンバインの側面よりも内側に配置されているため、オペレータがクローラ部の位置を直感的に把握しにくいからである。特に、コンバインの運転席からは刈取部が邪魔になって、機体のすぐ前方の視認性が悪いので、歩み板の位置の把握も困難である。
- [0010] そのため、運転席から下りてクローラ部と歩み板との位置関係を確認したり、他人に誘導してもらったりする必要があった。
- [0011] なお、歩み板は、トラックに載せる場合以外にも、コンバインを圃場へ進入させる場合又は段差を走行させる場合等にも用いられる。また、歩み板を用いる場合だけでなく、幅が狭い道を走行する場合等にも同種の課題が生じる。

[0012] 以上のように、オペレータはコンバインの周囲、側方、下方を確認する必要があるが、従来のコンバインでは、それらを直感的に把握することは困難であった。

[0013] 本発明は以上の事情に鑑みてされたものであり、その主要な目的は、コンバインの周囲に加え、コンバインの側方のフィードチェーンで穀稈が搬送される様子、コンバインの下面のクローラ部の位置を直感的に把握可能なコンバインを提供することにある。

課題を解決するための手段及び効果

[0014] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段とその効果を説明する。

[0015] 本発明の観点によれば、以下の構成のコンバインが提供される。即ち、このコンバインは、刈取部と、クローラ部と、脱穀装置と、複数の周囲映像取得部と、俯瞰映像作成部と、表示部と、を備える。前記刈取部は、穀稈を刈り取る。前記クローラ部は、機体を支持し、当該機体を走行させる。前記脱穀装置は、前記刈取部が刈り取った穀稈をフィードチェーンで搬送しつつ脱穀する。前記複数の周囲映像取得部は、自機の周囲の映像である周囲映像を取得する。前記俯瞰映像作成部は、前記周囲映像取得部が取得した前記周囲映像と、予め記憶された自機の平面図と、に基づいて、自機を上方から見た擬似的な映像である俯瞰映像を作成する。前記表示部は、予め記憶された前記クローラ部の位置を示すクローラ画像、又は、前記周囲映像取得部が取得した前記フィードチェーンを搬送される穀稈の映像である穀稈搬送映像を含む前記俯瞰映像を表示する。

[0016] これにより、俯瞰映像を参照することにより、コンバインの周囲だけでなく、コンバインのクローラ部又はフィードチェーンの様子を直感的に把握することができる。

[0017] 前記のコンバインにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、このコンバインは、前記クローラ部の位置及び前記クローラ画像を記憶する記憶部を備える。前記表示部は、予め記憶された前記クローラ画像を含む前

記俯瞰映像を表示する。

[0018] これにより、俯瞰映像を見ることで、コンバインの周囲及びクローラ部の位置を直感的かつ正確に把握できる。従って、コンバインをトラックへ載せるために歩み板を走行させるとき等において、クローラ部と歩み板との位置合わせを容易に行うことができる。また、オペレータは、同一の画面を見ることで、コンバインと、トラックのあおり部（荷台の端に設けられる壁状体）と、の位置関係についても直感的かつ簡単に把握することができる。

[0019] 前記のコンバインにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記記憶部は、前記クローラ部の底面部分の位置及び大きさを記憶する。前記表示部は、前記クローラ部の底面部分の位置及び大きさを含む前記俯瞰映像を表示する。

[0020] これにより、クローラ部のうち歩み板等に接触する部分が表示されるため、クローラ部と歩み板等との位置関係を一層正確に把握できる。従って、クローラ部と歩み板等との位置合わせをより正確に行うことができる。

[0021] 前記のコンバインにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記俯瞰映像作成部は、前記クローラ部の位置に加え、当該クローラ部の位置から前方及び後方の少なくとも一方に延長された仮想延長部を作成する。前記表示部は、前記クローラ部の位置及び前記仮想延長部を含む前記俯瞰映像を表示する。

[0022] これにより、コンバインを歩み板等に向かって走行させるときに、クローラ部と歩み板との位置関係を正確に合わせることができる。

[0023] 前記のコンバインにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前進中は、前方に延長した前記仮想延長部を自動的に表示する。後進中は、後方に延長した前記仮想延長部を自動的に表示する。

[0024] これにより、俯瞰映像の視認性の低下を防止しつつ、必要な仮想延長部を表示することができる。

[0025] 前記のコンバインにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、少なくとも1つの前記周囲映像取得部は前記フィードチェーンの上方に配置

されており、当該周囲映像取得部が取得した周囲映像には前記穀稈搬送映像が含まれている。前記表示部は、前記穀稈搬送映像を含んだ前記俯瞰映像を表示する。

[0026] これにより、オペレータは、俯瞰映像を参照するだけで、穀稈がフィードチェーンで搬送される様子を確認することができる。そのため、オペレータは、例えばフィードチェーンに詰まりが生じたこと及び穀稈の扱ぎ深さが適切でないことを即座に把握することができる。また、刈取作業中は、刈取部と穀稈の位置関係及び側方の畦等との位置関係等も確認する必要がある。この点、上記の俯瞰映像を見ることで以上の点を同時に確認できるので、オペレータの確認作業の時間を低減し、作業効率を向上させることができる。

[0027] 前記のコンバインにおいては、前記穀稈搬送映像に基づいて、前記フィードチェーンで穀稈が次々と搬送されているか否かの判定、及び、前記フィードチェーンで搬送される穀稈の扱ぎ深さが適切か否かの判定のうち少なくとも何れかを行う判定部を備えることが好ましい。

[0028] これにより、オペレータが視認するだけでなく、コンバイン側でもフィードチェーンの詰まり及び穀稈の扱ぎ深さをチェックできる。従って、不具合の発生を一層確実にかつ素早く検出することができる。

[0029] 前記のコンバインにおいては、前記穀稈搬送映像を取得する前記周囲映像取得部は、前記脱穀装置又は当該脱穀装置の外側の機体に取り付けられることが好ましい。

[0030] これにより、フィードチェーンの近傍から穀稈搬送映像を取得できるので、穀稈搬送映像を平面図に変換した場合においても、画像の歪みの影響を抑えることができる。また、脱穀装置はコンバインの前後方向の中央近傍であって比較的高い位置に配置されることが多い。従って、前後方向に長いコンバインであっても、周囲映像取得部を別途追加することなく適切な俯瞰映像を作成することができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]第1実施形態に係るコンバインの右側面図。

[図2]コンバインの平面図。

[図3]脱穀装置の右側面図及び平面図を概略的に示す図。

[図4]コンバインのブロック図。

[図5]クローラ画像を含む俯瞰映像を示す図。

[図6]コンバインをトラックに積み込む様子を示す図。

[図7]仮想延長部の表示に関して俯瞰映像作成部が行う処理を示す図。

[図8]コンバインをトラックに積み込む際に表示される俯瞰映像を示す図。

[図9]コンバインをトラックから降ろす際に表示される俯瞰映像を示す図。

[図10]第2実施形態に係るコンバインのブロック図。

[図11]第2実施形態に係るコンバインの表示部に表示される俯瞰映像を示す図。

[図12]判定部が行う処理を示すフローチャート。

発明を実施するための形態

[0032] 以下、本発明の第1実施形態について図面を参照しながら説明する。図1は本実施形態に係るコンバインの右側面図、図2はコンバインの平面図である。なお、以下の説明で「左」「右」等というときは、コンバイン10が刈り取り時に進む方向に向かって左及び右を意味するものとする。

[0033] 本実施形態のコンバイン10は、いわゆる自脱型コンバインとして構成されている。図1に示すように、コンバイン10の機体11の下部の左右両側には、機体11を走行させるためのクローラ部12が設けられている。クローラ部12は、前後方向に並べて配置される複数の転輪及びフレキシブルローラと、これらの外側に巻き付けられたクローラと、から構成されている。また、左側のクローラ部12と右側のクローラ部12とを異なる回転速度で駆動することで、コンバイン10を旋回させることができる。

[0034] また、コンバイン10は、稲、麦等の穀稈71の株元を刈り取るための刈取部13を機体11の前方に備えている。刈取部13は、複数の分草体31と、図略の刈取刃を備えている。

[0035] 複数の分草体31は、刈取部13の前下部において、機体11の左右方向

に並べて設けられている。分草体 31 は、穀稈 71 と穀稈 71 の間に差し込まれることにより（図 2）、穀稈 71 を刈り取るべき幅を規定するためのものである。また、倒れた状態の穀稈 71 を当該分草体 31 がすくい上げることによって、当該穀稈 71 の刈り取りを容易にする。刈取部 13 において、分草体 31 の後方には、図略の刈取刃が設けられている。分草体 31 の間に差し込まれた穀稈 71 は、その根元付近を刈取刃によって切断され、刈り取られる。刈取部 13 によって刈り取られた穀稈は、図略の搬送部（搬送チェーン等）によって、後述のフィードチェーン 81 に搬送される。

[0036] また、刈取部 13 は、図略の昇降機構を介して、コンバイン 10 の機体 11 に連結されている。この昇降機構は、刈取部 13 を上下に昇降駆動することが可能に構成されている。これにより、圃場の傾斜等に応じて刈取部 13 の高さを適切な高さに調整し、刈取りを適切に行うことができる。

[0037] 刈取部 13 の左右には、それぞれ刈取部カバー 32 が設けられている。それぞれの刈取部カバー 32 の上部には、刈取部 13 の前斜め下方、及び、左（右）斜め下方を照らすための作業灯（下方照射ライト）33 が設けられている。

[0038] なお、図 1 に示すように、左右の作業灯 33 は、穀稈 71 の穂先よりも高い位置となるように配置されている。これにより、穀稈 71 の穂先に邪魔されることなく、刈取部 13 の前方を作業灯 33 によって照らすことができる。

[0039] 刈取部 13 の後方であってコンバイン 10 の左側（左部）には、脱穀装置 14 が設けられている。より詳細には、脱穀装置 14 は、コンバイン 10 の前後方向の略中央から少し後方にかけて、かつ、コンバイン 10 の上下方向の略中央から少し上方にかけて設けられている。また、脱穀装置 14 は、外板によって覆われている。脱穀装置 14 は、刈取部 13 で刈り取った穀稈を脱穀する。なお、脱穀装置 14 は、開閉可能な外板（カバー）に覆われていても良い。

[0040] 図 3（a）及び図 3（b）及びに示すように、脱穀装置 14 は、穀稈 71

の脱穀用の扱胴 8 2 を備える。この扱胴 8 2 は、脱穀装置 1 4 内の前部かつ上部に設置されている。この扱胴 8 2 の中心軸は、前記フィードチェーン 8 1 の搬送方向に略沿わせるように配置されており、扱胴 8 2 の外周には複数の扱歯 8 3 が設けられている。また、扱胴 8 2 の下方位置には粗選別を行うためのクリンプ網 8 4 が備えられる。このクリンプ網 8 4 は、扱胴 8 2 の下部を覆うように円弧面状に構成されている。なお、このクリンプ網 8 4 の下には選別装置 1 5 が配置されている。

[0041] この構成で、穀稈 7 1 はフィードチェーン 8 1 に挟持された状態で脱穀装置 1 4 に搬送され、扱胴 8 2 の回転による衝撃作用、扱歯 8 3 によるしごき作用等によって脱穀される。なお、図 3 (b) では、図面を分かり易くするために、穀稈 7 1 を疎らに示しているが、実際にはまとまった穀稈 7 1 がフィードチェーン 8 1 で搬送される。

[0042] ここで、穀稈 7 1 を脱穀する場合、扱ぎ深さが重要な要素となる。扱ぎ深さとは、脱穀装置 1 4 (扱胴 8 2) に挿入される穀稈 7 1 の長さである。例えば扱ぎ深さが浅過ぎる場合、脱穀後においても穀稈 7 1 に穀粒が残る現象 (扱ぎ残し) が発生し易くなる。また、扱ぎ深さが深過ぎる場合、穀稈 7 1 が扱胴 8 2 に引っ掛かって (抵抗を及ぼして) 過剰な動力が必要となったり、二番物が増加したりする。従って、コンバイン 1 0 を用いて脱穀を行う場合、扱ぎ深さを適切な値にすることが重要となる。本実施形態では、オペレータ及びコンバイン 1 0 がそれぞれ扱ぎ深さをチェックすることができる。

[0043] 刈取部 1 3 の後方であってコンバイン 1 0 の右側 (右部) には、グレンタンク 1 6 が設けられている。より詳細には、グレンタンク 1 6 は、コンバイン 1 0 の前後方向の略中央から後方にかけて、かつ、コンバイン 1 0 の上下方向の略中央から上方にかけて設けられている。グレンタンク 1 6 は、選別装置 1 5 で選別された穀粒を貯留する。

[0044] コンバイン 1 0 は、グレンタンク 1 6 内の穀粒を外部に排出するための排出オーガ 1 7 を備える。排出オーガ 1 7 は、基端部 1 7 a と、中央部 1 7 b と、先端部 1 7 c と、から構成されている。

- [0045] 排出オーガ１７の基端部１７ａは、コンバイン１０の右後部に設けられたオーガ旋回機構１８によって旋回可能に支持されている。具体的には、オーガ旋回機構１８を動作させることで、排出オーガ１７を水平方向及び上下方向に旋回可能である。
- [0046] なお、穀粒の排出を行わないときの排出オーガ１７の位置（図２で示す位置）を待機位置と称する。排出オーガ１７が待機位置にあるとき、排出オーガ１７は、機体１１の上側であって略中央に設けられたオーガレスト１９によって支持される。
- [0047] 排出オーガ１７の中央部１７ｂは細長い筒状の部材であり、待機位置では、基端部１７ａから左斜め前方に向かって配置されている。排出オーガ１７の中央部１７ｂの内部には、図略のスクリーコンベアが設けられており、これを回転させることで穀粒を搬送することができる。
- [0048] 排出オーガ１７の先端部１７ｃは、キャビン２２と反対側の刈取部１３の上方に位置している。先端部１７ｃには、排出口１７ｄが形成されている。排出口１７ｄは、スクリーコンベアによって搬送された穀粒を外部（トラック等）に排出することができる。
- [0049] また、脱穀装置１４及び選別装置１５の後方には、排藁チェーン２０が設けられている。排藁チェーン２０は、穀稈から穀粒が取り除かれた藁屑を後方へ搬送する。排藁チェーン２０によって搬送された排藁は、コンバイン１０の後部に設けられた排藁カッタ装置２１によって適宜の長さに切り刻まれ、機外へ排出される。
- [0050] グレンタンク１６の前方には、オペレータが搭乗するためのキャビン２２が配置されている。このキャビン２２の内部には、図１に示すように、運転座席４１と、ステアリングホイール４２と、操作パネル４３と、表示部４４等が配置されている。
- [0051] 運転座席４１は、コンバイン１０を運転するオペレータが座るための座席である。ステアリングホイール４２は、コンバイン１０を旋回させるための操作を行う操作具である。なお、ステアリングホイール４２には、映像を表

示可能なディスプレイが設けられていても良い。

[0052] 操作パネル43には、ボタンやレバー等が配置されている。オペレータは、操作パネル43を操作することで、コンバイン10に各種の指示を行うことができる。表示部44は、ステアリングホイール42の上方に配置されたLCD等で構成されており、コンバイン10を上方から見た擬似的な映像（俯瞰映像、詳細は後述）を表示することができる。なお、表示部44の位置は任意であり、例えばステアリングホイール42又は各種ミラーに埋め込んだり、フロントガラスの下方に配置したりすることができる。

[0053] コンバイン10は、コンバイン10の前後左右のそれぞれの映像（周囲映像）を取得するためのカメラを4つ備える。具体的には、コンバイン10は、周囲映像取得部としての、前方カメラ51と、左方カメラ52と、右方カメラ53と、後方カメラ54と、を備える。なお、以下では、前方カメラ51から後方カメラ54までを総称して単にカメラと称することがある。それぞれのカメラは、広角映像の撮像が可能であり、CCDカメラ又はCMOSカメラ等で構成されている。

[0054] 前方カメラ51は、排出オーガ17の先端部17cに取り付けられている。前方カメラ51は、前方の周囲映像を取得する。前方カメラ51は、刈取部13及びその前方の映像を取得できるように、レンズを前斜め下方に向けて配置されている。なお、前方カメラ51によって、刈取部13の前方のみの映像を取得する構成であっても良い。また、図2に示すように、運転座席41は機体11の左右方向の中央より右側に配置されており、前方カメラ51は、機体11の左右方向の中央より左側（運転座席41の反対側）に取り付けられている。

[0055] 左方カメラ52は、機体11の左側面、詳細には脱穀装置14が内蔵される部分の機体11に取り付けられている。左方カメラ52は、コンバイン10の左方の周囲映像を取得できるように、レンズを左斜め下方に向けて配置されている。脱穀装置14が開閉可能なカバーに覆われる場合、当該カバーに左方カメラ52を取り付ける構成であっても良い。この場合、コンバイン

１０は、左方カメラ５２の映像を解析することで、カバーの開閉を検出することができる。従って、例えばカバーを開けた状態で刈取作業を行おうとしたときにオペレータに警告することができる。

[0056] 右方カメラ５３は、機体１１の右側面、具体的にはグレンタンク１６の右側面に取り付けられている。右方カメラ５３は、コンバイン１０の右方の周囲映像を取得できるように、レンズを右斜め下方に向けて配置されている。

[0057] 後方カメラ５４は、機体１１の背面、詳細には排藁カッタ装置２１が内蔵される部分の機体１１に取り付けられている。後方カメラ５４は、コンバイン１０の後方の周囲映像を取得できるように、レンズを後斜め下方に向けて配置されている。

[0058] なお、脱穀装置１４及び排藁カッタ装置２１が外側に露出していると考えられる場合、左方カメラ５２及び後方カメラ５４を、脱穀装置１４及び排藁カッタ装置２１に直接的に取り付けることができる。また、グレンタンク１６が機体１１の内側に位置していると考えられる場合、右方カメラ５３をグレンタンク１６が内蔵される部分の機体１１に取り付けることができる。

[0059] なお図１に示すように、本実施形態のコンバイン１０において、カメラ（特に前方カメラ５１、左方カメラ５２、右方カメラ５３）は、作業灯３３よりも高い位置に配置されている。前述のように、作業灯３３は、穀稈７１の穂よりも高い位置に配置されているので、当該作業灯３３よりも高い位置に配置されているカメラは、穀稈の穂よりも高い位置に配置されていることになる。カメラをこのように高い位置に配置することで、カメラが穀稈に接触することがなくなり、カメラのレンズが汚れにくくなる。また、カメラを作業灯３３よりも高い位置に配置しているので、映像に作業灯３３の光が映ることを防止して、鮮明な映像を取得することができる。

[0060] それぞれのカメラが取得した映像は、図４のブロック図に示すように、制御部６０へ送られる。制御部６０は、コンバイン１０の各部の制御、例えば表示部４４に表示する映像に関する制御を行う。制御部６０は、俯瞰映像作成部６１と、表示制御部６２と、を備える。

- [0061] また、コンバイン１０は、制御部６０が各種の制御を行う際に必要となる情報を記憶する記憶部６５を備える。記憶部６５は、俯瞰映像を作成するための情報として、コンバイン１０の平面図を記憶する。この平面図は、写真であっても良いし図であっても良い。また、記憶部６５は、コンバイン１０の外観だけでなく、クローラ部１２の位置、大きさ（コンバイン１０のうちクローラ部１２が占める範囲）、及びクローラ部１２を示す画像（本実施形態では矩形状の破線、後述のクローラ画像１２ａ）も記憶する。ここでのクローラ部１２の大きさとは、クローラ部１２の底面部分（走行時に接地する部分）を示している。
- [0062] 俯瞰映像作成部６１は、４つのカメラから得られた映像に基づいて、俯瞰映像（図５等を参照）を作成する。俯瞰映像の作成方法は公知なので詳細は省略するが、４つのカメラから得られた周囲映像を重ね合わせつつ、重複部分を削除し、必要に応じて歪みを修正する。なお、各カメラから取得した領域を示すために、俯瞰映像に境界線７８を重畳する。この境界線７８は省略しても良いし、表示と非表示が切り替えられる構成であっても良い。
- [0063] 俯瞰映像作成部６１は、重ね合わせた映像のうちコンバイン１０に相当する部分に、記憶部６５に記憶したコンバイン１０の平面図を合成する（図５等のコンバイン画像１０ａ）。なお、前方カメラ５１は刈取部１３の一部を映像として取得しているので、刈取部１３のうち、前方カメラ５１が取得した部分のみ実際の映像を用い、残りの部分を写真で補う。俯瞰映像作成部６１は、以上の処理を行うことで俯瞰映像を作成する。なお、前方の周囲映像に含まれるコンバイン１０の全部を写真で表示しても良い。
- [0064] また、俯瞰映像作成部６１は、クローラ部１２の位置を示す画像を含む俯瞰映像を作成する（図５等のクローラ画像１２ａ）。本実施形態では、クローラ画像１２ａは、矩形の破線であるが、その表示態様は任意である。例えば、クローラ部１２を模した図形又は写真等を表示しても良い。また、本実施形態ではクローラ部１２の底面部分をクローラ画像１２ａとして表示しているが、クローラ部１２の平面図（つまり、底面部分より前後に長い画像）

を表示しても良い。更には、左右に配置される２つのクローラ部１２のそれぞれについて、クローラ部１２の左右方向の中央のみを示す線を表示しても良い。

[0065] また、俯瞰映像作成部６１は、クローラ部１２の位置から前方又は後方に延長した画像である仮想延長部１２ｂを更に合成して俯瞰映像を作成する（図５等の仮想延長部１２ｂ）。本実施形態では、仮想延長部１２ｂは、クローラ部１２の左右方向の端部を前方に延長した線（鎖線）である。仮想延長部１２ｂは、後方に延長されていても良いし、前方及び後方の両方に延長されていても良いし、クローラ部１２の左右方向の中央を前方又は後方に延長した線であっても良い。更には、仮想延長部１２ｂは、線状でなくとも良く、例えばクローラ部１２の前方又は後方に相当する部分（矩形状の部分）の表示態様を変化させた（例えば矩形状の部分を半透明に塗り潰す等した）構成であっても良い。

[0066] なお、俯瞰映像作成部６１は、他のセンサからの情報に基づいて、クローラ画像１２ａ及び仮想延長部１２ｂの表示の有無を切り替えることができる。具体的には、俯瞰映像作成部６１は、図７に示す制御を行う。俯瞰映像作成部６１は、クローラ部１２のミッション装置への指示等に応じて、コンバイン１０が前進中か後進中か停止中か判断することができる。俯瞰映像作成部６１は、コンバイン１０が前進中であると判断した場合（Ｓ１０１）、前方へ延長した仮想延長部１２ｂを表示する（Ｓ１０２）。また、俯瞰映像作成部６１は、コンバイン１０が後進中と判断した場合（Ｓ１０３）、後方へ延長した仮想延長部１２ｂを表示する（Ｓ１０４）。俯瞰映像作成部６１は、この処理を継続して行う。これにより、必要な仮想延長部１２ｂが自動的に表示されることとなる。

[0067] なお、俯瞰映像作成部６１は、オペレータの指示に基づいて、仮想延長部１２ｂを前方へ延長するか後方へ延長するかを切り替えたり、クローラ画像１２ａ又は仮想延長部１２ｂを非表示にしたりすることもできる。

[0068] 表示制御部６２は、俯瞰映像作成部６１が作成した俯瞰映像を表示部４４

に表示する制御を行う。表示制御部 6 2 は、オペレータの指示に応じて、俯瞰映像に関連情報を追記したり、一部を拡大表示したり、俯瞰映像と他の映像とを並べて表示したりする。

[0069] 図 5 の俯瞰映像には、コンバイン画像 1 0 a、クローラ画像 1 2 a、仮想延長部 1 2 b と、その周囲に位置する、未刈の穀稈 7 1 と、穀稈 7 1 を刈り取った後の残稈 7 2 と、畦 7 3 と、が表示されている。

[0070] 次に、本実施形態の表示部 4 4 に表示される俯瞰映像、特にコンバイン 1 0 をトラックに積み込むときに表示される俯瞰映像について説明する。

[0071] 図 6 に示すように、コンバイン 1 0 を圃場から圃場へ移動させる場合、コンバイン 1 0 をトラック 7 5 に積み込んで、トラック 7 5 による運搬を行う。コンバイン 1 0 をトラック 7 5 に載せるためには、歩み板 7 4 を用いる。

[0072] 歩み板 7 4 は、頑丈な板であり、図 6 及び図 8 に示すように 2 本並べて配置されている。2 本の歩み板 7 4 は、地面と、トラック 7 5 の荷台と、を接続するように取り付けられる。コンバイン 1 0 は、2 本のクローラ部 1 2 が 2 本の歩み板 7 4 の上をそれぞれ走行するようにして、トラック 7 5 に積み込まれる。なお、トラック 7 5 のうち荷台の側方の端部に配置された壁状体をあおり部 7 6 と称し、トラック 7 5 の荷台より前方を構成する部分をフロント部 7 7 と称する。

[0073] 上述したように、コンバイン 1 0 のクローラ部 1 2 は機体 1 1 の側面から内側に配置されている。また、コンバイン 1 0 の運転座席 4 1 からは、刈取部 1 3 等が邪魔となって、コンバイン 1 0 のすぐ前方の視認性が悪い。特に、本実施形態では、運転座席 4 1 が右側にあるので左側の前方の視認性が悪い。そのため、コンバイン 1 0 を歩み板 7 4 に載せることは困難である。

[0074] この点、本実施形態では、クローラ画像 1 2 a を含む俯瞰映像が表示部 4 4 に表示されている。また、コンバイン 1 0 を前進させて歩み板 7 4 に近づけることで、上述した制御によって自動的に、前方へ延長した仮想延長部 1 2 b が表示される。また、コンバイン 1 0 を歩み板 7 4 に近づけることで、図 8 に示すように俯瞰映像に歩み板 7 4 が表示される。

- [0075] オペレータは、仮想延長部 12b が歩み板 74 と平行であるか、及び、仮想延長部 12b が歩み板 74 を通っているかを確認するだけで、クローラ部 12 と歩み板 74 の位置関係が適切か否かを判断することができる。特に、本実施形態では、クローラ画像 12a がクローラ部 12 の底面部分と同じ大きさなので、クローラ部 12 が歩み板 74 に載るタイミングを的確に把握することができる。
- [0076] これにより、クローラ部 12 と歩み板 74 の位置関係が適切な場合はそのままコンバイン 10 を前進させることで、コンバイン 10 をトラック 75 に載せることができる。一方、クローラ部 12 と歩み板 74 の位置関係にズレがある場合は、どの方向にどれだけズレがあるかを直感的に把握できるので、簡単にズレを修正することができる。
- [0077] また、本実施形態では、コンバイン 10 の周囲の映像が表示されているので、オペレータは、同一の画面を見るだけで、周囲に人や障害物がないことを同時に確認することができる。
- [0078] また、図 9 に示すように、コンバイン 10 をトラック 75 から降ろすときも同様である。つまり、コンバイン 10 を後進させることで、上述した制御によって自動的に、後方へ延長した仮想延長部 12b が表示される。従って、オペレータは、クローラ部 12 と歩み板 74 の位置関係が適切か否かを直感的に把握できる。また、コンバイン 10 の周囲のあおり部 76 及びフロント部 77 も同一の画面に表示されるので、コンバイン 10 があおり部 76 又はフロント部 77 と衝突しないことを同時に確認することができる。
- [0079] 次に、図 10 から図 12 を参照して、穀稈搬送映像を含む俯瞰映像を表示部 44 に表示する第 2 実施形態について説明する。
- [0080] 本実施形態の左方カメラ 52 は、第 1 実施形態と同様にフィードチェーン 81 の上方に取り付けられている。従って、左方カメラ 52 は、コンバイン 10 の左方の周囲映像だけでなく、フィードチェーン 81 で穀稈が搬送される映像（以下、穀稈搬送映像）を取得することができる。特に、本実施形態では、左方カメラ 52 が脱穀装置 14 の外側の機体 11 に取り付けられてい

るので、フィードチェーン８１の近傍から穀稈搬送映像を取得でき、穀稈搬送映像を平面図に変換した場合においても、画像の歪みの影響を抑えることができる。また、本実施形態では、脱穀装置１４はコンバインの前後方向の中央近傍であって比較的高い位置に配置されている、従って、左方の周囲映像を取得する周囲映像取得部を別途追加することなく適切な俯瞰映像を作成することができる。

[0081] 左方カメラ５２はフィードチェーン８１を含む穀稈搬送映像を取得しているので、俯瞰映像作成部６１は、穀稈搬送映像を含む俯瞰映像を作成する（図１１を参照）。このとき、左方カメラ５２が取得した映像に写っていないコンバイン１０は写真等で補われる。

[0082] また、本実施形態のコンバイン１０は、第１実施形態で説明した構成に加えて、更に判定部６３を備える（図１０を参照）。判定部６３は、フィードチェーン８１で穀稈７１が次々と搬送されているか（詰まりが発生していないか）否かを判定する。また、この判定に代えて又は加えて、判定部６３は、フィードチェーン８１で搬送される穀稈７１の扱ぎ深さが適切か判定する。なお、判定方法の詳細は後述する。

[0083] 次に、従来のコンバインにおける課題について説明した後に、その課題が第２実施形態で表示される俯瞰映像で解決されることを説明する。

[0084] コンバインの運転座席は、一般的には右側に配置され、その反対側の側面にフィードチェーンが位置している。従って、運転座席からは穀稈がフィードチェーンで搬送される様子を確認することができない。

[0085] そのため、例えば穀稈が大量に搬送されてフィードチェーンに詰まりが生じたとしても、オペレータは、詰まりの発生をすぐには把握することができない。しかし、詰まりの発生の把握が遅れた場合、何らかの部品に負荷が掛かってしまうことがあるため、詰まりの発生は即座に把握できることが好ましい。

[0086] また、オペレータは、穀稈がフィードチェーンで搬送される様子を確認できないので、扱ぎ深さが適切か否かを把握することができない。例えば、扱

ぎ深さが浅過ぎる状態で脱穀を続けると、扱ぎ残しが発生し続けることになり、扱ぎ深さが深過ぎる状態で脱穀を続けると、脱穀装置に負荷を掛け続けることになる。なお、扱ぎ深さの自動調整機構を備えるコンバインも知られているが、確実に信頼できるものではない。

[0087] また、オペレータは、刈取作業中において、穀稈の間に適切に分草体が差し込まれているかを確認する必要がある。更に、オペレータは、コンバインの周囲に人又は障害物等がないか確認する必要がある。

[0088] コンバインに取り付けられたカメラから得られる映像に基づいて上記の様々な事項の確認を行う場合であっても、カメラが取り付けられていない方向は、別の方法で確認する必要がある。仮に全方位にカメラが取り付けられている場合であっても、映像を切り替える必要があるので、オペレータの手間となる。

[0089] 上記の事情を考慮して、本実施形態では、穀稈搬送映像、刈取部 13 の映像を含む俯瞰映像（図 11）を表示することができる。なお、図 11 では、図面を分かり易くするために、穀稈 71 を疎らに示しているが、実際にはまとまった穀稈 71 がフィードチェーン 81 で搬送される。オペレータは、俯瞰映像の中の穀稈搬送映像を見て、穀稈 71 が次々と搬送されている場合は詰まりが発生していないことを把握できる。仮に穀稈 71 の搬送が停まっていたり、遅かったり、搬送速度が不均一の場合、詰まり（又はこれに類似する不具合）が発生していることを把握できる。これにより、詰まりの発生を即座に把握することができる。

[0090] また、オペレータは、コンバイン 10 から飛び出した穀稈 71 の長さを見ることで、扱ぎ深さを把握することができる。つまり、オペレータは、穀稈 71 の飛出し長さが長い場合、扱ぎ深さが浅いことを把握できる。逆に、オペレータは、穀稈 71 の飛出し長さが短い場合、扱ぎ深さが深いことを把握できる。

[0091] また、オペレータは、俯瞰映像の他の部分を見ることで、穀稈 71 の間に適切に分草体 31 が差し込まれているか否か、及び、コンバイン 10 と畦 7

3等の障害物が衝突しないか等を把握できる。

[0092] つまり、オペレータは、本実施形態の俯瞰映像を見ることで、刈取作業時に必要な情報をまとめて確認することができる。従って、オペレータの手間を減らすことができる。

[0093] 次に、判定部63が行う処理について説明する。上述のように、オペレータは、穀稈搬送映像を見ることで、フィードチェーン81の詰まりの有無、及び、扱ぎ深さの適切性について把握できる。しかし、より確実に上記の不具合を検出するために、判定部63も上記の判定を行う。

[0094] 初めに、判定部63がフィードチェーン81の詰まりの有無を判定する処理の流れを図12(a)のフローチャートを参照して説明する。

[0095] 判定部63は、現在が刈取作業中か否かを判断する(S201)。刈取作業中でないと穀稈71が搬送されないからである。判定部63は、刈取作業中か否かを、オペレータの操作又は制御部60が行った制御等に基づいて判断することができる。

[0096] 判定部63は、刈取作業中である場合、穀稈搬送映像の画像処理を行う(S202)。ここで行う画像処理について説明すると、左方カメラ52はコンバイン10に固定されているので、左方カメラ52が取得した映像のうち、穀稈71が搬送される様子が映る部分は決まっている。従って、判定部63は、穀稈71が映る部分が時間の経過に伴ってどのように変化するかを画像処理によって算出する。

[0097] そして、判定部63は、画像処理の結果に基づいて穀稈71が次々と搬送されているか否かを判断する(S203)。判定部63は、穀稈71が搬送されていない(詰まりが発生している)と判断した場合、その旨をオペレータに報知する(S204)。この報知は、警告音、表示部44への警告表示等によって行う。

[0098] 次に、判定部63が扱ぎ深さについて判定する流れを図12(b)のフローチャートを参照して説明する。

[0099] 判定部63は、センサに基づいて穀稈71の全体の長さを検出する(S3

01)。このセンサとしては、未刈りの穀稈71の高さを検出するセンサ、又は、刈り取られた穀稈71が搬送される際に長さを検出するセンサ等を用いることができる。センサの種類としては、光センサ又は接触センサ等を用いることができる。なお、ここで検出される穀稈71の全体の長さは、一定時間で刈り取られる穀稈71の平均の長さとするのが好ましい。

[0100] 次に、判定部63は、左方カメラ52が取得した穀稈搬送映像に基づいて穀稈71の飛出し長さを検出する(S302)。上述のように、左方カメラ52が取得した映像のうち、穀稈71が映る部分は決まっているため、穀稈71の飛出し長さを検出することができる。なお、ここで検出される穀稈71の飛出し長さも、一定時間で搬送された穀稈71の平均の長さとするのが好ましい。

[0101] 次に、判定部63は、全体長さの平均値から飛出し長さの平均値を減算することで、扱ぎ深さを算出する(S303)。そして、判定部63は、この扱ぎ深さが適切か否かを判断する(S304)。扱ぎ深さが適切でない場合、判定部63は、その旨をオペレータに報知する(S305)。この報知は、上記と同様に警告音、表示部44への警告表示等によって行う。

[0102] 以上により、オペレータが視認するだけでなく、コンバイン10側でもフィードチェーン81の詰まり及び穀稈71の扱ぎ深さをチェックできる。従って、不具合の発生を一層確実にかつ短い時間で検出することができる。

[0103] 以上に説明したように、本実施形態のコンバイン10は、刈取部13と、複数のカメラと、俯瞰映像作成部61と、表示部44と、を備える。刈取部13は、穀稈71を刈り取る。複数のカメラは、自機の周囲の映像である周囲映像を取得する。俯瞰映像作成部61は、カメラが取得した周囲映像と、記憶部65に記憶された自機の平面図と、に基づいて、自機を上方から見た擬似的な映像である俯瞰映像を作成する。表示部44は、予め記憶部65に記憶されたクローラ部12の画像(クローラ画像12a)、又は、左方カメラ52が取得した穀稈搬送映像等を含む俯瞰映像を表示する。

[0104] これにより、俯瞰映像を参照することにより、コンバインの周囲だけでな

く、クローラ部１２の位置又はフィードチェーン８１を搬送される穀稈の様子を直感的に把握することができる。また、クローラ部１２（クローラ画像１２ａ）を表示部４４に表示することで、コンバイン１０をトラック７５へ載せるために歩み板７４を走行させるとき等において、クローラ部１２と歩み板７４との位置合わせを容易に行うことができる。また、穀稈搬送映像を表示部４４に表示することで、オペレータは、例えばフィードチェーン８１に詰まりが生じたこと及び穀稈の扱い深さが適切でないことを即座に把握することができる。

[0105] また、クローラ部１２（クローラ画像１２ａ）を表示部４４に表示することによる効果は、トラック７５を２本の歩み板７４に載せる場合だけでなく、幅広の１枚の歩み板に載せる場合、及び、コンバイン１０が細い道を走行する場合でも発揮させることができる。また、刈取作業中において、クローラ部１２に踏ませたくない部分（未刈穀稈等）が存在する場合には、同様の効果を発揮させることができる。

[0106] 以上に本発明の好適な実施の形態を説明したが、上記の構成は例えば以下のように変更することができる。

[0107] 左方カメラ５２又は右方カメラ５３によってクローラ部１２の映像を取得できる場合は、俯瞰映像に代えて、又は、俯瞰映像に並べて左方カメラ５２又は右方カメラ５３の映像を表示することができる。

[0108] 俯瞰映像作成部６１は、クローラ部１２に関する別の情報を更に表示させても良い。例えば、俯瞰映像作成部６１は、クローラ部１２のミッション装置へ行われた指示に応じて、それぞれのクローラ部１２の回転速度及び回転方向を検出することができる。そして、俯瞰映像作成部６１は、それぞれのクローラ部１２の回転速度又は回転方向を示す情報（例えば回転速度に応じた長さで回転方向に一致する向きの矢印）を表示部４４に表示する。

[0109] 上記実施形態のコンバイン１０はキャビン２２を備えているが、キャビン２２を備えずに運転座席４１が露出しているタイプのコンバイン１０にも本願発明を適用できる。

- [0110] 上記実施形態では、俯瞰映像に表示されるコンバインのうち刈取部 1 3 の一部を実際に取得した映像としたが、他の部分にも、コンバインの実際の映像を交えても良い。また、俯瞰映像に表示されるコンバインを全て予め記憶（作成）した平面図としても良い。
- [0111] 上記実施形態では、作業灯 3 3 は、コンバイン 1 0 の前側と側面側の両方にわたって形成されているが、前側のみ又は側面側のみに形成されていても良い。
- [0112] 上記実施形態では、クローラ画像 1 2 a 及び穀稈搬送映像の何れか一方のみを含む俯瞰映像が表示される例を示したが、クローラ画像 1 2 a と穀稈搬送映像の両方を含む俯瞰映像が表示部 4 4 に表示されてもいても良い。
- [0113] 判定部 6 3 は、フィードチェーン 8 1 の詰まり又は扱ぎ深さの一方のみを判定する構成であっても良い。また、上記で説明した判定部 6 3 の判定方法は一例であり適宜変更できる。
- [0114] 上記実施形態では、一方向を 1 つのカメラで取得する構成を開示したが、前方、左方、右方、又は後方のうち少なくとも何れかの周囲映像を 2 つのカメラで取得しても良い。例えば、排出オーガ 1 7 とキャビン 2 2 に取り付けられた 2 つの前方カメラ 5 1 で前方の周囲映像を取得する構成であっても良い。
- [0115] 周囲映像を取得するカメラの設置位置は適宜変更することができる。例えば前方カメラ 5 1 を、キャビン 2 2 の上側又は刈取部 1 3 の上側に配置することができる。また、コンバインのレイアウトによっては、左方カメラ 5 2 を選別装置 1 5 又はグレンタンク 1 6 等に取り付けたり、右方カメラ 5 3 をキャビン 2 2 又は脱穀装置 1 4 に取り付けたりすることができる。また、後方カメラ 5 4 は、排藁を結束する結束装置に取り付けることもできる。

符号の説明

- [0116] 1 0 コンバイン
1 1 機体
1 2 クローラ部
1 2 a クローラ映像

- 1 2 b 仮想延長部
- 1 3 刈取部
- 1 4 脱穀装置
- 1 5 選別装置
- 1 6 グレンタンク
- 1 7 排出オーガ
- 1 8 オーガ旋回機構
- 1 9 オーガレスト
- 2 0 排藁チェーン
- 5 1 前方カメラ（周囲映像取得部）
- 5 2 左方カメラ（周囲映像取得部）
- 5 3 右方カメラ（周囲映像取得部）
- 5 4 後方カメラ（周囲映像取得部）
- 4 4 表示部
- 6 0 制御部
- 6 1 俯瞰映像作成部
- 6 2 表示制御部
- 6 3 判定部
- 6 5 記憶部
- 7 4 歩み板

請求の範囲

[請求項1]

穀稈を刈り取る刈取部と、
機体を支持し、当該機体を走行させるクローラ部と、
前記刈取部が刈り取った穀稈をフィードチェーンで搬送しつつ脱穀する脱穀装置と、
自機の周囲の映像である周囲映像を取得する複数の周囲映像取得部と、
前記周囲映像取得部が取得した前記周囲映像と、予め記憶された自機の平面図と、に基づいて、自機を上方から見た擬似的な映像である俯瞰映像を作成する俯瞰映像作成部と、
予め記憶された画像であって前記クローラ部の位置を示すクローラ画像、又は、前記周囲映像取得部が取得した映像であって前記フィードチェーンを搬送される穀稈の映像である穀稈搬送映像を含む前記俯瞰映像を表示する表示部と、
を備えることを特徴とするコンバイン。

[請求項2]

請求項1に記載のコンバインであって、
前記クローラ部の位置及び前記クローラ画像を記憶する記憶部を備え、
前記表示部は、前記クローラ画像を含む前記俯瞰映像を表示することを特徴とするコンバイン。

[請求項3]

請求項2に記載のコンバインであって、
前記記憶部は、前記クローラ部の底面部分の位置及び大きさを記憶し、
前記表示部は、前記クローラ部の底面部分の位置及び大きさを含む前記俯瞰映像を表示することを特徴とするコンバイン。

[請求項4]

請求項2又は3に記載のコンバインであって、
前記俯瞰映像作成部は、前記クローラ部の位置に加え、当該クローラ部の位置から前方及び後方の少なくとも一方に延長された仮想延長

部を作成し、

前記表示部は、前記クローラ部の位置及び前記仮想延長部を含む前記俯瞰映像を表示することを特徴とするコンバイン。

[請求項5]

請求項4に記載のコンバインであって、

前記表示部は、

前進中は、前方に延長した前記仮想延長部を自動的に表示し、

後進中は、後方に延長した前記仮想延長部を自動的に表示することを特徴とするコンバイン。

[請求項6]

請求項1に記載のコンバインであって、

少なくとも1つの前記周囲映像取得部は前記フィードチェーンの上方に配置されており、当該周囲映像取得部が取得した周囲映像には前記穀稈搬送映像が含まれており、

前記表示部は、前記穀稈搬送映像を含んだ前記俯瞰映像を表示することを特徴とするコンバイン。

[請求項7]

請求項6に記載のコンバインであって、

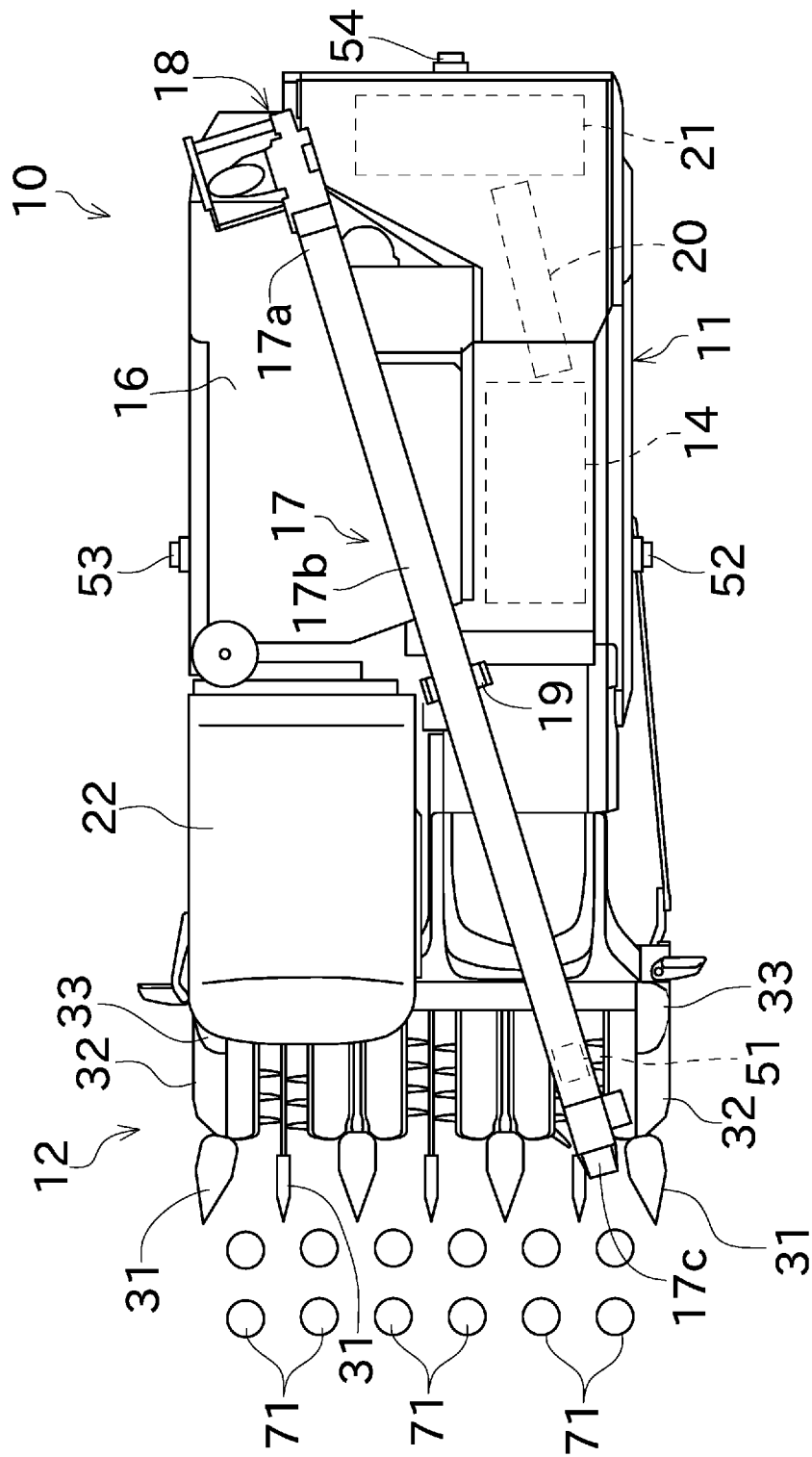
前記穀稈搬送映像に基づいて、前記フィードチェーンで穀稈が次々と搬送されているか否かの判定、及び、前記フィードチェーンで搬送される穀稈の扱ぎ深さが適切か否かの判定のうち少なくとも何れかを行う判定部を備えることを特徴とするコンバイン。

[請求項8]

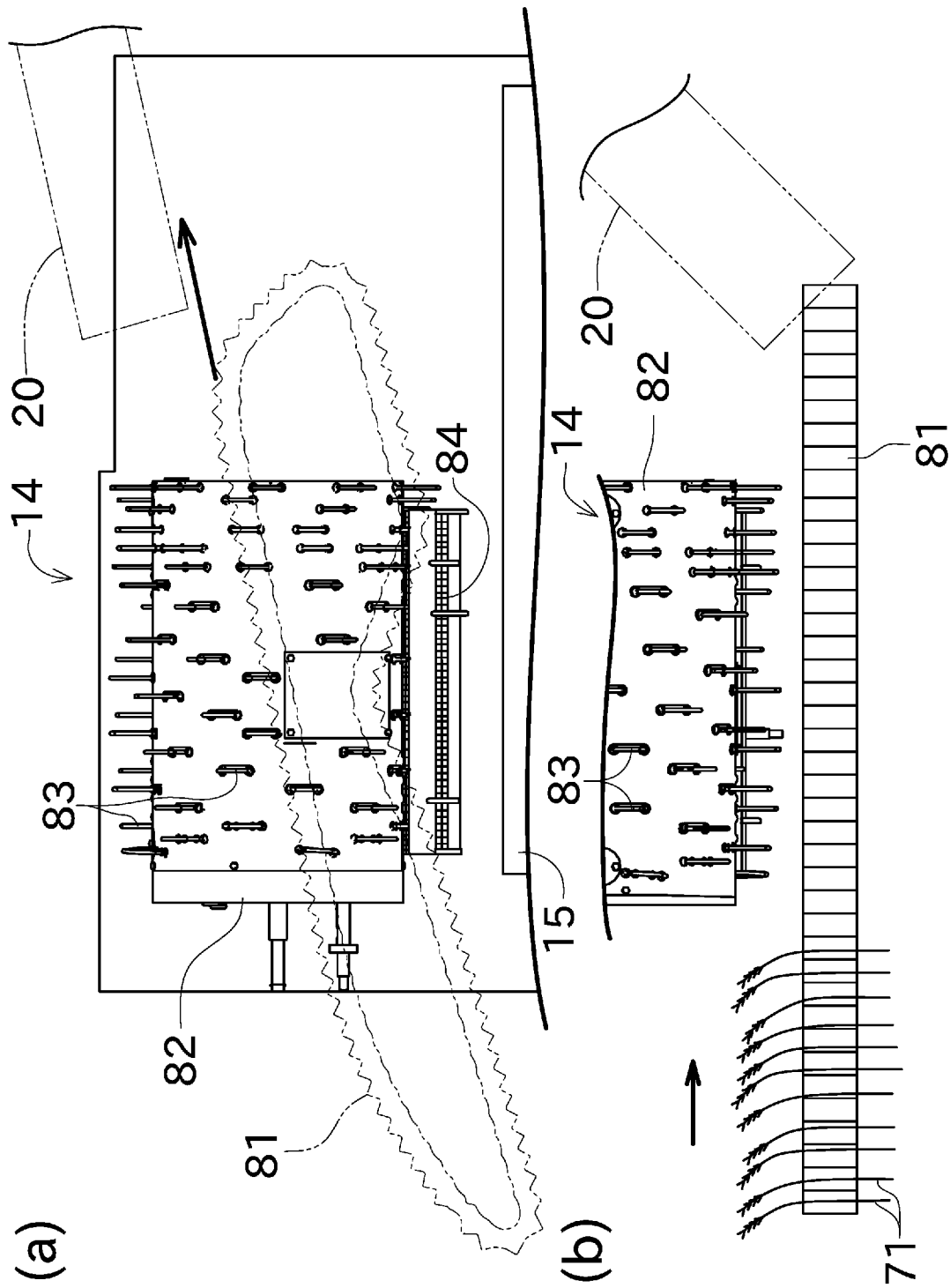
請求項6又は7に記載のコンバインであって、

前記穀稈搬送映像を取得する前記周囲映像取得部は、前記脱穀装置又は当該脱穀装置の外側の機体に取り付けられることを特徴とするコンバイン。

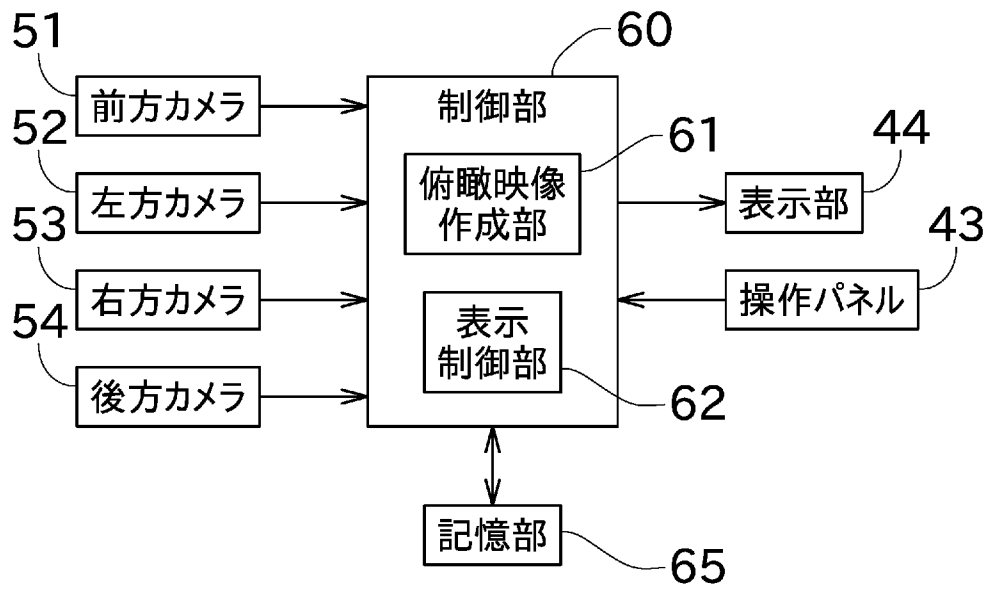
[図2]



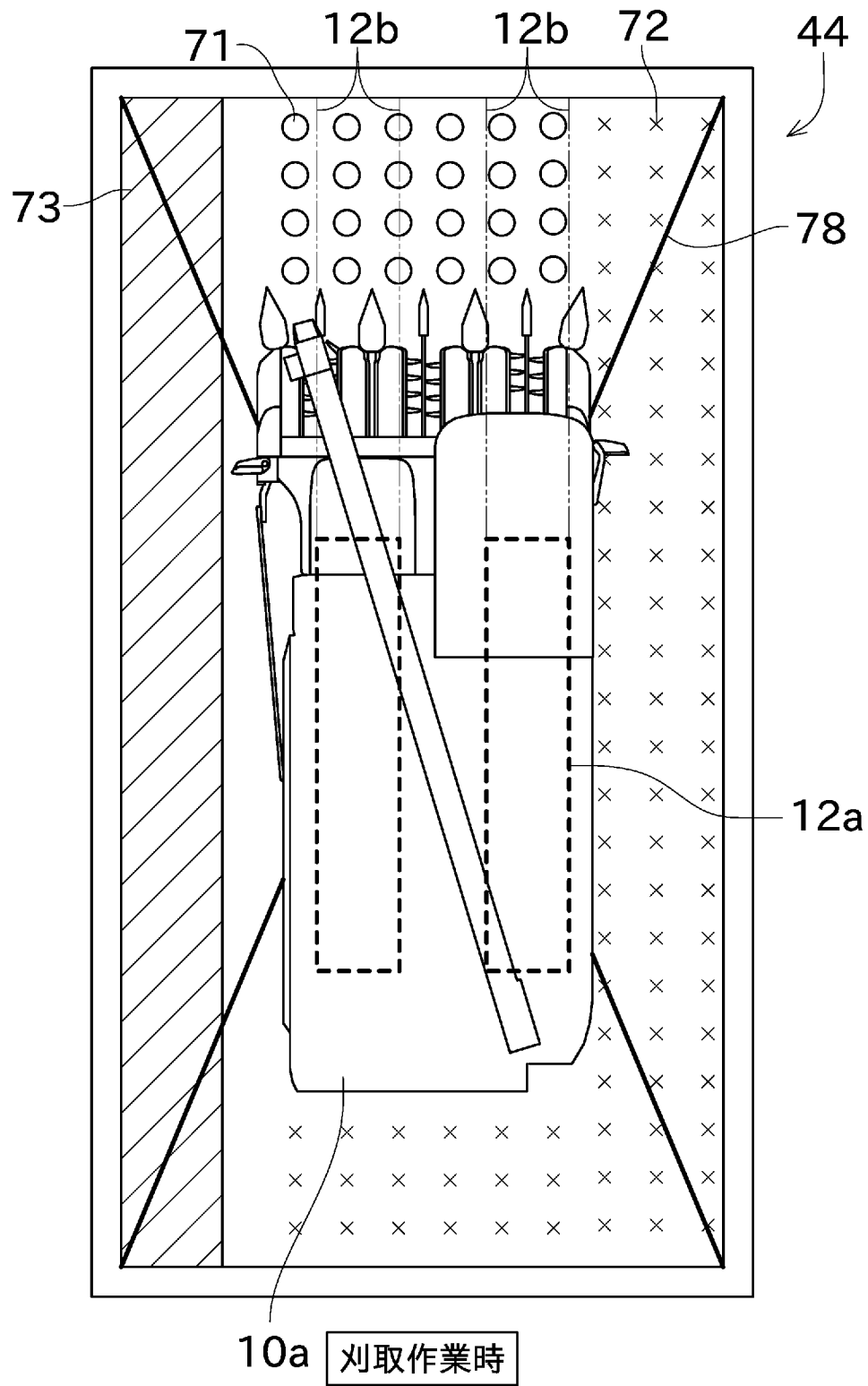
[図3]



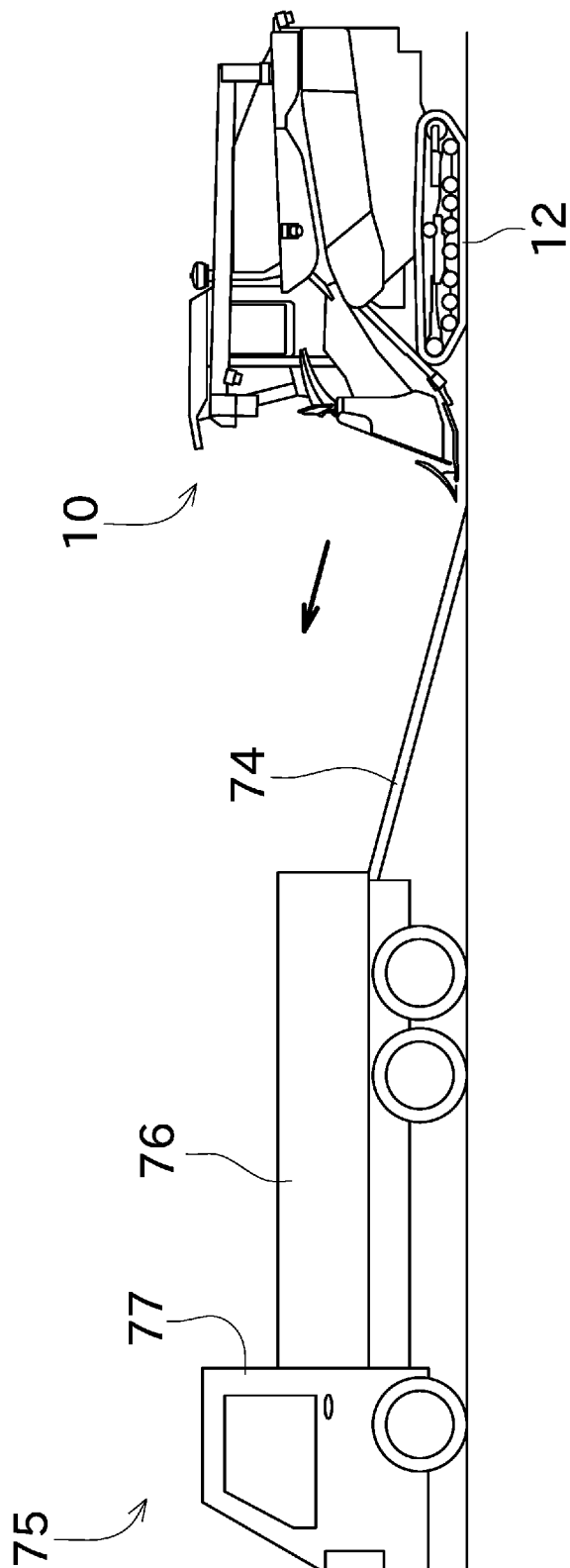
[図4]



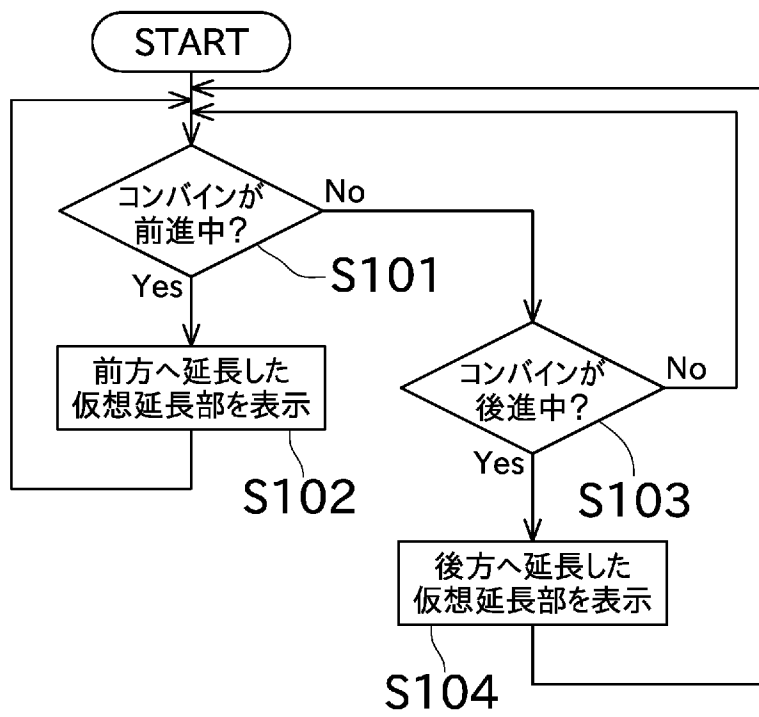
[図5]



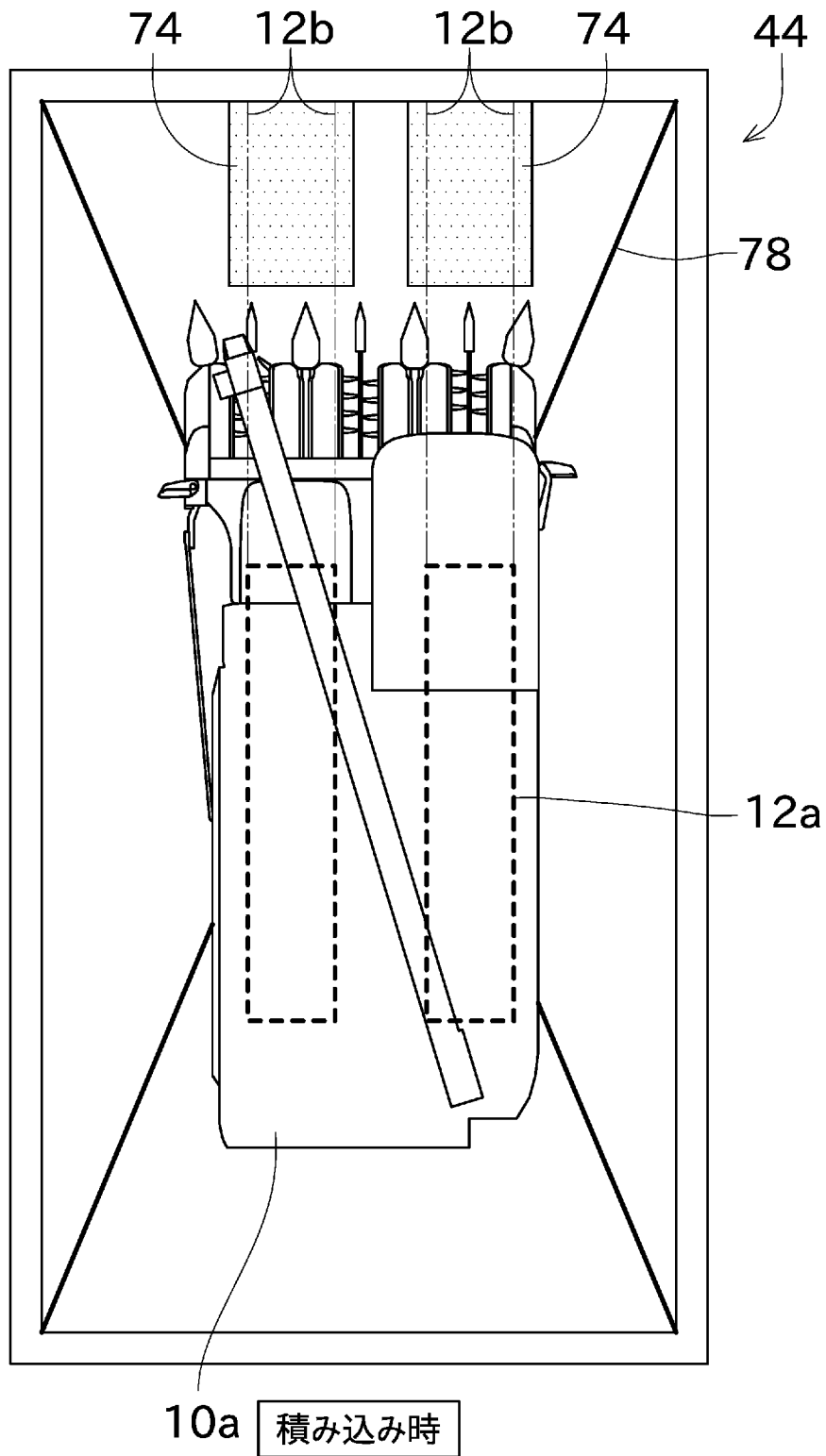
[図6]



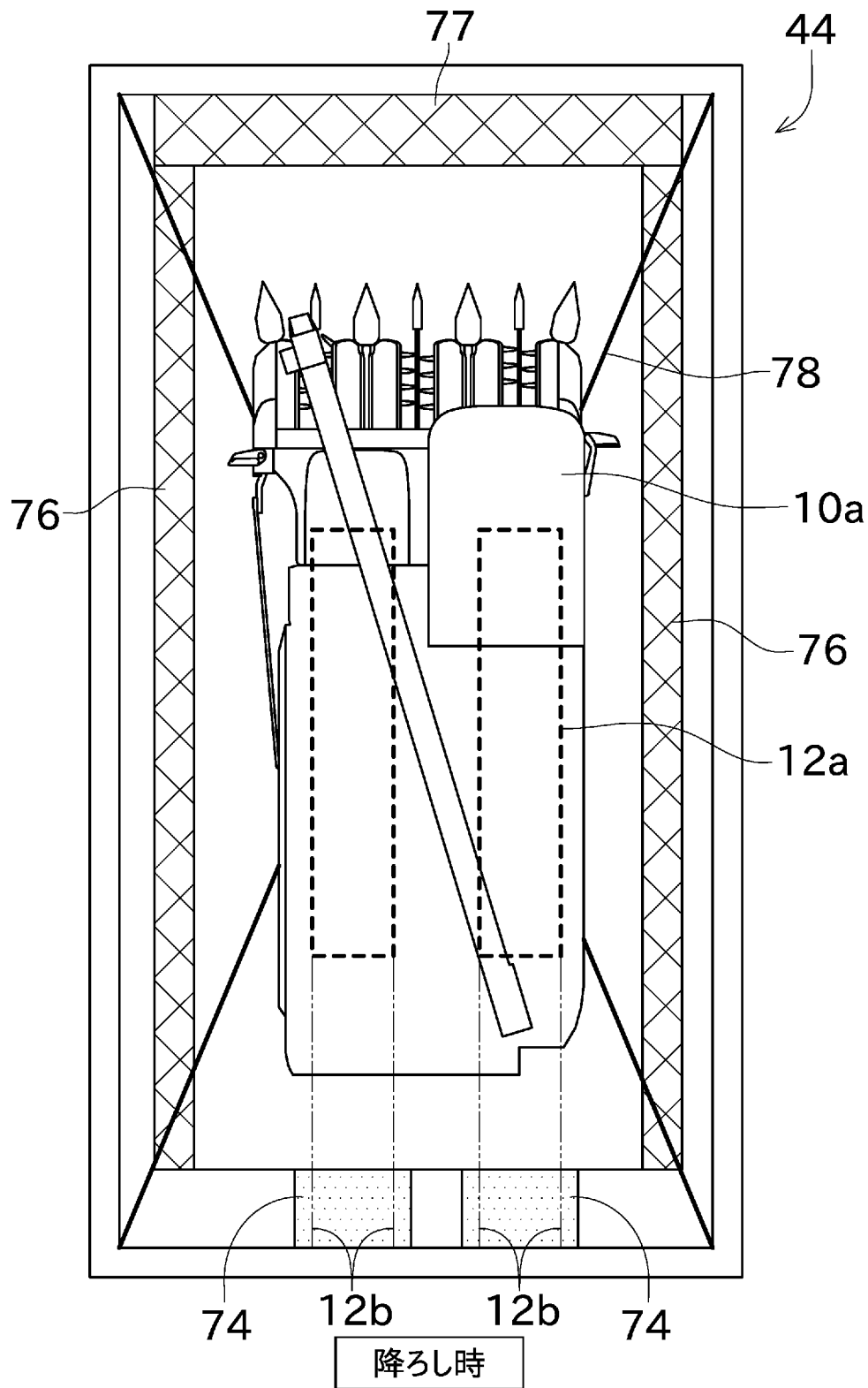
[図7]



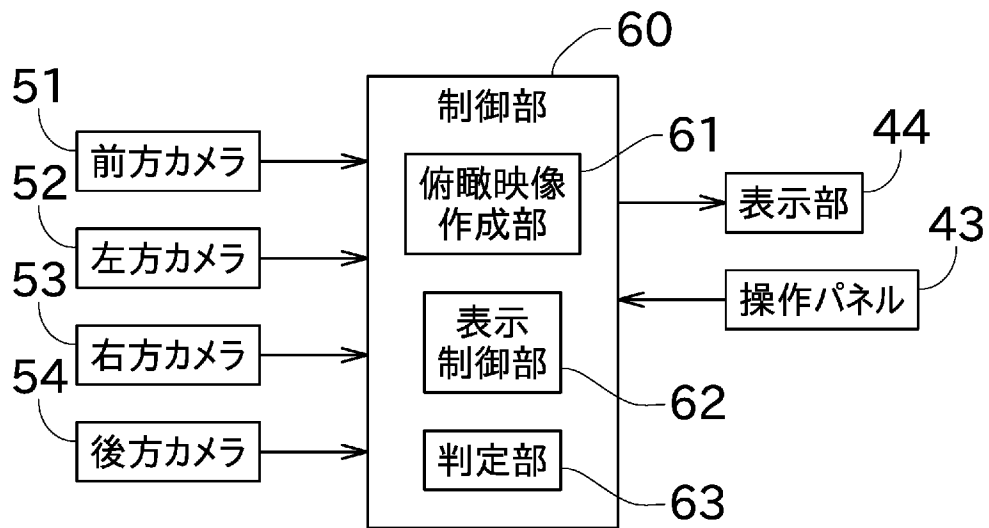
[図8]



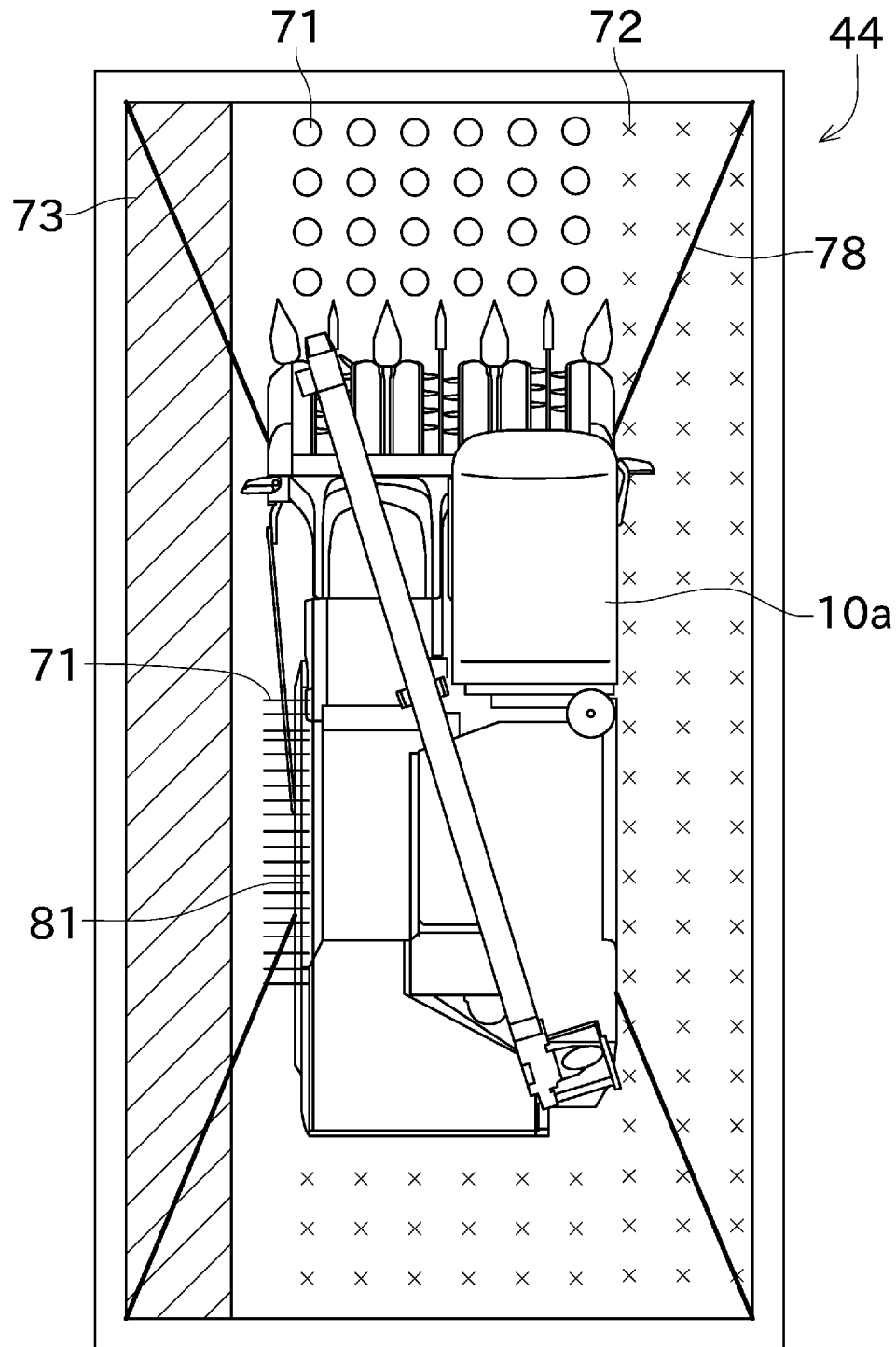
[図9]



[図10]



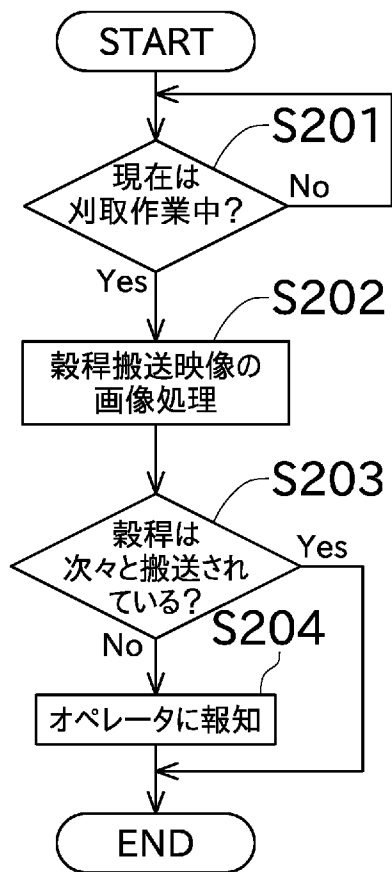
[図11]



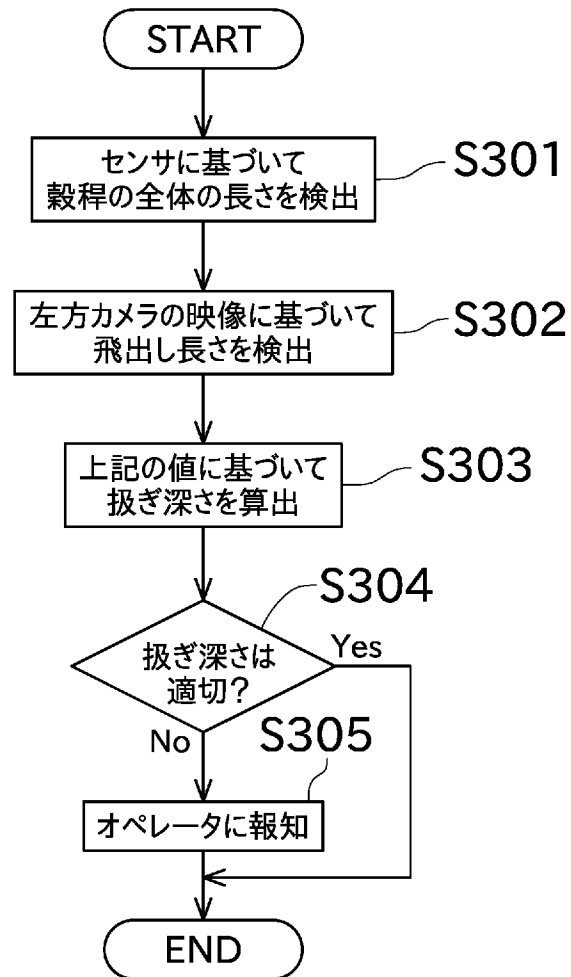
刈取作業時

[図12]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005606

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01D41/12(2006.01)i, A01D69/00(2006.01)i, A01F12/16(2006.01)i, B60R1/00(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)

A01D41/12, A01D69/00, A01F12/16, B60R1/00

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.
Y	JP 2010-29135 A (Iseki & Co., Ltd.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0003] to [0012]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8
Y	JP 2013-142228 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 22 July 2013 (22.07.2013), paragraphs [0028] to [0037], [0046] to [0058]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-8
Y	JP 2002-291321 A (Kubota Corp.), 08 October 2002 (08.10.2002), paragraphs [0022], [0030]; fig. 1 to 2 (Family: none)	6-8



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
29 January 2015 (29.01.15)

Date of mailing of the international search report
10 February 2015 (10.02.15)

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/JP2014/005606

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 4776491 B2 (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 21 September 2011 (21.09.2011), paragraphs [0016] to [0031]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-8
A	JP 4314987 B2 (Iseki & Co., Ltd.), 19 August 2009 (19.08.2009), paragraphs [0012] to [0014]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 6-8
A	JP 7-14299 B2 (Yanmar Agricultural Equipment Co., Ltd.), 22 February 1995 (22.02.1995), column 4, line 34 to column 5, line 20; fig. 1 to 2 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A01D41/12(2006.01)i, A01D69/00(2006.01)i, A01F12/16(2006.01)i, B60R1/00(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（I P C）） Int.Cl. A01D41/12, A01D69/00, A01F12/16, B60R1/00			
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	
Y	JP 2010-29135 A（井関農機株式会社）2010.02.12, 段落【0003】 - 【0012】，第 1-3 図（ファミリーなし）	1 - 8	
Y	JP 2013-142228 A（日立建機株式会社）2013.07.22, 段落【0028】 - 【0037】，【0046】 - 【0058】，第 1-8 図（ファミリーなし）	1 - 8	
Y	JP 2002-291321 A（株式会社クボタ）2002.10.08, 段落【0022】，【0030】，第 1-2 図（ファミリーなし）	6 - 8	
☒ 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 2 9 . 0 1 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 1 0 . 0 2 . 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 1 0 0 - 8 9 1 5 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 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 7	2 B 9 0 2 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 4776491 B2 (日立建機株式会社) 2011.09.21, 段落【0016】 - 【0031】, 第 1-6 図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 4314987 B2 (井関農機株式会社) 2009.08.19, 段落【0012】 - 【0014】, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1, 6 - 8
A	JP 7-14299 B2 (ヤンマー農機株式会社) 1995.02.22, 第 4 欄第 34 行-第 5 欄第 20 行, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	7