(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3584093号
(P3584093)
(45)発行日　平成16年11月4日(2004.11.4)　(24)登録日　平成16年8月6日(2004.8.6)

(51)Int.Cl.[7]　F I
A01B 69/00　A01B 69/00　303E
A01D 63/04　A01D 63/04

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平7-240868
(22)出願日　平成7年8月24日(1995.8.24)
(65)公開番号　特開平9-56206
(43)公開日　平成9年3月4日(1997.3.4)
審査請求日　平成14年6月28日(2002.6.28)

(73)特許権者　000001878
三菱農機株式会社
島根県八束郡東出雲町大字揖屋町６６７番地１
(72)発明者　柏　敏夫
島根県八束郡東出雲町大字揖屋町６６７番地１　三菱農機株式会社内
(72)発明者　遠藤　豊春
島根県八束郡東出雲町大字揖屋町６６７番地１　三菱農機株式会社内

審査官　宮崎　恭

最終頁に続く

(54)【発明の名称】コンバインにおける操向制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

走行機体の前方に支架した刈取フレームから左右の分草枠と中分草枠とを突設し、左右の分草枠には互いに対向する引起装置を設け、中分草枠には上記引起装置の後方に位置して植立穀稈を分草する中分草体を設けるとともに、該中分草体には左右両側から突出して穀稈を検出する方向センサを備えた検出装置のケースを設置して自動操向制御を行うようにしたコンバインにおいて、前記中分草体を平面視において菱型状をなす上分草体と下分草体で形成し、かつ側面視において当該各分草体の前端部を中分草枠にそれぞれ取着した状態で、その後方部が高くなるように斜設すると共に、上記上分草体および下分草体の菱型状をなす形成域内に、前記検出装置のケースを設置するように構成したことを特徴とするコンバインにおける操向制御装置。

【請求項２】

上記方向センサを検出装置のケース下面に軸支し、かつ下分草体の下方から当該方向センサを突出させるように構成したことを特徴とする請求項１記載のコンバインにおける操向制御装置。

【請求項３】

上分草体または下分草体は、その前端部で左右方向センサの前方回動範囲を規制するストッパーとなるように構成したことを特徴とする請求項１記載のコンバインにおける操向制御装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、コンバインにおける操向制御装置に係り、詳しくは、刈取走行作業中に植立穀稈が方向センサを備えた検出装置のケースに引っ掛かったり、巻き付いたりすることがないように上記ケースを刈取部に設置して、方向センサの作動を円滑に行わせるとともに、上記ケースをシンプルな角型で、かつ小型化してコンパクトにすることによって、刈取部のより前方側に設置できるようにして、穀稈の検出遅れを防止し、適切な操向制御を行うことができるコンバインにおける操向制御装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、水田等の圃場に条植えされた植立穀稈を回動接触型の杆状センサを備えた検出装置で検出して、機体を植立穀稈条に沿わせて自動操向制御させながら刈取走行作業を行うコンバインにおいては、その検出装置を刈取部の左右の引起装置間に設けた中分草体と中分草枠との間に設置するとともに、検出装置のケースの下部に左側の方向センサと右側の方向センサとを前後方向に取付位置をずらして軸支することにより、中分草体の巾内下方で植立穀稈を検出するように構成していた。
【０００３】
ところが、上記のように構成された検出装置は、そのケースを巾狭に形成できるものの、前後方向にセンサの回動支軸を有するために前後長が長くなるうえ、中分草体と中分草枠とが離間しているので、該中分草枠に植立穀稈が近接した状態になると、穀稈がケースに引っ掛かって前方に押し倒されたりして刈り取られないことがあり、そのため、ケースの前端部を滑らかな湾曲状に形成して穀稈の引っ掛かりを防止するように対処しているが、前後方向に長く形成されたケースを後方にずらして取り付けられている結果、後方側に軸支された一方のセンサの穀稈感知位置がより後方となって検出遅れを生じ、高速刈取作業時に適切な操向制御ができず、条外れを起してコンバイン作業に支障を来す不具合があった。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
本発明は上記のような実状に鑑み、従来の不具合を解消すべく創案されたものであって、その意図するところは、刈取走行作業中に植立穀稈が方向センサを備えた検出装置のケースに引っ掛かったり、巻き付いたりすることがないように上記ケースを刈取部に設置して、方向センサの作動を円滑に行わせるとともに、上記ケースをシンプルな角型で、かつ小型化してコンパクトにすることによって、刈取部のより前方側に設置できるようにして、穀稈の検出遅れを防止し、適切な操向制御を行うことができるコンバインにおける操向制御装置を提供することを課題とするものである。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するため、本発明が採用した第１の技術手段は、走行機体の前方に支架した刈取フレームから左右の分草枠と中分草枠とを突設し、左右の分草枠には互いに対向する引起装置を設け、中分草枠には上記引起装置の後方に位置して植立穀稈を分草する中分草体を設けるとともに、該中分草体には左右両側から突出して穀稈を検出する方向センサを備えた検出装置のケースを設置して自動操向制御を行うようにしたコンバインにおいて、前記中分草体を平面視において菱型状をなす上分草体と下分草体で形成し、かつ側面視において当該各分草体の前端部を中分草枠にそれぞれ取着した状態で、その後方部が高くなるように斜設すると共に、上記上分草体および下分草体の菱型状をなす形成域内に、前記検出装置のケースを設置するように構成したことを特徴とするものであり、第２の技術手段は、上記方向センサを検出装置のケース下面に軸支し、かつ下分草体の下方から当該方向センサを突出させるように構成したことを特徴とするものであり、第３の技術手段は、上分草体または下分草体は、その前端部で左右方向センサの前方回動範囲を規制するストッパーとなるように構成したことを特徴とするものである。

【０００６】
【発明の実施の形態】
本発明の実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。図１および図２において、１はコンバインであって、該コンバイン１はクローラ走行装置１ａを有する機台１ｂ上に、前方から刈取部２、その後部に揚上搬送体１ｃを介して搬送される穀稈を継送するフィードチェン３ａを有する脱穀部３を設置するとともに、これらの他方に操縦部４およびグレンタンク３ｂ等を併設して構成されている。
【０００７】
上記刈取部２は機台１ｂに伝動支筒２ａを介して支架される刈取フレーム２ｂの巾方向に、左右の分草枠２Ｌ，２Ｒおよび中分草枠２Ｓを前方に向けて突設するとともに、該左右の分草枠２Ｌ，２Ｒの先端部にはそれぞれデバイダ２Ｃ，２Ｃおよび引起爪２ｄ，２ｄ……からなる引起装置２ｅ，２ｅを内向きに対向設置して複数条の穀稈列の引起経路を形成している。そして、上記左右の分草枠２Ｌ，２Ｒの基部側に刈刃２ｆを横設するとともに、その上方後部に互いに内向きに回転するスターホイル（掻込み輪）２ｇ，２ｇを刈取フレーム２ｂから軸支して刈取穀稈の合流部Ｇを形成し、該合流部で掻込み移送される合流穀稈を揚上搬送体１ｃの始端部に継送するようにしている。
【０００８】
一方、先端部に中デバイダ２Ｎを有する中分草枠２Ｓには、引起装置２ｅの背後に位置して左右の植立穀稈を仕分けする中分草体５と植立穀稈を検出して機体の操向制御を行わせる穀稈の検出装置６が設置されている。すなわち、中分草体５は線状部材によって平面視菱型状に形成した上分草体５ａと下分草体５ｂとを、それぞれの先端部を中分草枠２Ｓの前方部位に固定するとともに、側面視において後方部が徐々に上り句配状に高くなるように上下段に順次離間させて設け、かつ下分草体５ｂの巾を上分草体５ａの巾より小さくした状態で、先鋭となる後端部を前記スターホイル２ｇ，２ｇで形成される合流部Ｇに臨設させている。これにより両分草体５ａ，５ｂの前方側から順次拡開状に形成された分草部５ｃで、左右の植立穀稈を株元側から茎部側に向けて徐々に無理なく上下段で案内して良好に分草させるとともに、後方側に向けて順次縮小状に形成された誘導部５ｄで集束して合流部Ｇに整然と誘導案内することができる。
【０００９】
そして、上記両分草体５ａ，５ｂの中央部には、角型に形成した検出装置６のケース６ａが側面視において上下の分草体５ａ，５ｂの菱型状をなす形成域内に納まるように取付部材６ｂによって中分草枠２Ｓに取着され、上分草体５ａからケース６ａの上方前端部を可及的に前方部位に位置させて、植立穀稈がケース６ａに引っ掛かったり、巻き付いたりしないようにしている。また、ケース６ａの下面には線状部材で形成した左右の方向センサ（触片）６Ｌ，６Ｒをセンサ軸６ｃ，６ｄによって図２に示すように各中立位置イおよびニから穀稈との接当力により後方ロ，ホおよび前方ハ，への範囲で下分草体５ｂの下方から突出回動するように、前後位置を異ならせて単独回動可能に軸支している。
【００１０】
そして、上記両センサ６Ｒ，６Ｌは、図５に示すＣＰＵ９を有する制御回路および該制御回路から公知の作動機構を介してトランスミッション内に設置された左右のサイドクラッチ装置の駆動用ソレノイド１Ｌ，１ＲをＯＮ，ＯＦＦさせることにより、該トランスミッションに支架されたクローラ式走行装置１ａの左右の駆動輪を断続可能に駆動させ、機体を植立穀稈列に沿って自動操向制御を行わせながら、コンバイン作業を行うようにしている。
【００１１】
また、本実施形態において、右分草枠２Ｒ側で前記右方向センサ６Ｒと対抗する部位には、中割り刈取作業を行う場合に、切換スイッチ９ａの切換によって条列モードから中割モードに作動される補助検出装置８が併設されており、該補助検出装置８のケース８ａに回動軸８ｂによって軸支された補助センサ８Ｒが、図７（Ａ）に示すように穀稈に接してその不感帯域カ´からサ´に傾倒回動すると、同図（Ｂ）の矢印に示すように、前記サイド

クラッチ装置の右側の伝動を停止させて機体を右旋回操向させるとともに、穀稈と接当しないア´に回動すると、上記とは逆動作させて機体を左旋回させるように構成されている。

【００１２】

一方、図５に示すように、前記右方向センサ６Ｒはそのセンサスイッチを操縦部４から不感帯位置を調節可能に操作されるアナログ可変型に構成されており、前記切換スイッチ９ａを中割モードに切換て行う補助センサ８Ｒと共同作用させる中割り刈取作業時において、右方向センサ６Ｒの不感帯位置を適切かつ簡単に変更し、補助センサ８Ｒが設置される右分草枠２Ｒ側を基準として精度のよい自動操向制御を行い、良好な刈取作業ができるようにしている。なお、条刈モード時には上記右方向センサ６Ｒの不感帯位置は、ＯＮ，ＯＦＦ型のセンサスイッチで構成される左方向センサ６Ｌと同等となるように任意に調整して、条刈コンバイン作業を行うことができるようになっている。

【００１３】

また、上記左右の方向センサ６Ｌ，６Ｒおよび補助センサ８ＲはＣＰＵ９に接続されており、条刈モード時において各センサが穀稈に接当することにより生ずる信号をＣＰＵ９で処理してサイドクラッチ装置を制御作動する。すなわち、図６（Ａ）に示す検出装置６の左方向センサ６Ｌ、右方向センサ６Ｒの作動位置ニ、ホおよびイ、ロ並びに補助センサ８Ｒの作動位置ア、カ、サの各位置において、同図（Ｂ）に示すように両検出装置６，８の信号は組合せ処理されて、機体を右矢印および左矢印並びに直進矢印方向に操向制御することができる。すなわち、左方向センサ６Ｌが植立穀稈に接当し、ホゾーンで、かつ右方向センサ６Ｒがロゾーンになると、補助センサ８Ｒがカ、サゾーンになる場合に、その検出信号を優先させて、中割モードで刈取走行させるように自動的に判断させて切換え、右分草枠２Ｒを基準とした操向制御をしている。これにより、条刈モード時に信号を遅延させるタイマー要素等を設けることなく、安定した操向制御を可能にするとともに、刈残しや条外れを防止した良好な刈取作業を行うことができる。

【００１４】

叙上のような機体の操向制御が行われる検出装置６は、そのケース６ａを後方が高くなるように後傾斜させた上下の菱型状をなす分草体５ａ，５ｂの形成域内に位置させて設置したことにより、左右の植立穀稈の株元側と茎部側とを上下の分草体５ａ，５ｂの両側で規則案内しながら、下方から上方に向けて接し良好に分草するとともに、ケース６ａへの穀稈の接当を具合よく規制することができるので、ケース６ａが穀稈の分草時に引っ掛かり抵抗を生ずることがない。したがって、従来のもののようにケース６ａの前端部を穀稈の引っ掛かりのない湾曲状に形成することにより、該ケース６ａを長大に製作することなく、シンプルな角型のボックス形状となるように可及的に短くし小型化を図ることができ、検出装置６を簡潔な構成でコンパクトにすることができる。また、上記ケース６ａに軸支された左右の方向センサ６Ｌ，６Ｒは下分草体５ｂの下方で刈取部２のより前方部位において、側方に突出回動するので、稈剛性の高い株元側下方に接して植立穀稈を正確に検出し、検出遅れ等のない精度の高い操向制御を行わせることができる。また、機体の後進時において、植立穀稈が左右の方向センサ６Ｌ，６Ｒに接当して、これを前方側へ、ハ方向に回動させるとき、該センサ６Ｌ，６Ｒは、図３（Ｃ）に示すように、下方草体５ｂの前方部位がそれ以上の回動を阻止するように接当規制するストッパーを兼ねているので、逆検出方向の大きな回動が規制されて、ケース６ａや内部のスイッチ類の損傷を防止することができ、再検出作動を速やかに行うことができる。

【００１５】

図４は本発明の他の実施形態を示すものであって、この検知装置６は、ケース６ａを上下分草体５ａ，５ｂ間に設置するとともに、このケース６ａに軸支した左右の方向センサ６Ｌ，６Ｒが、下分草体５ｂの上部で側面視において略平行状に回動するように、ケース６ａを下分草体５ｂと略同角度に傾斜させて取着したものである。このように構成された左右の方向センサ６Ｌ，６Ｒは上下の分草体５ａ，５ｂで稈身の上下を分草案内された安定支持状態の植立穀稈に対して接当することができるので、正確な検知作動を行うとともに

、地面から離間した上方位置で検出作動するので、特に湿田圃場におけるコンバイン作業時に泥土や雑草等が中分草枠２Ｓ上に乗り上げるようなことがあっても、その悪影響を受けることなく、良好な検出作動を行うとともに、ケース６ａ下面への泥土の詰まりを防止することができる。また、ケース６ａを下分草体５ｂに沿うように斜設することにより、ケース６ａを上分草体５ａから大きく突出させることがないとともに、左右の方向センサ６Ｌ，６Ｒの作動位置を機体のより前方部位におくことができて、植立穀稈を機体前方で早期に検出し、機体の操向を的確に行って、条外れ等のミスを防止することができる。なお、この場合、左右の方向センサ６Ｌ，６Ｒの逆回動を防止するストッパーは上分草体５ａによって行われる。

【００１６】

図５、図８は上記操向制御の回路および操作構成を示すものであって、ＣＰＵ９に接続された自動メインスイッチ９ｂおよび切換スイッチ９ａは、操縦部４の手動操向操作レバー４ａの側方に立設されたコラム４ｂの操縦パネル４Ｃに設けて手動操作を行うようにしている。また、図５に示す左右のサイドクラッチ装置を作動させる左右のソレノイド１Ｌ，１Ｒを前記検出装置６、補助検出装置８に優先させて、各別に随時作動させることにより、微小旋回操向を行わせる手動方向スイッチ４ｄは、操縦パネル４ｃに立設した逆Ｕ字状の把手杆４ｅに操作性よく設置されている。なお、上記把持杆４ｅは中空パイプ材からなるＬ形の把手フレーム４ｆの基部をコラム４ｂの側面に固着するとともに、その上端部を操縦パネル４ｃから突設させた直管状の支持フレーム４ｇで連結支持し、剛体枠に構成することにより、作業者が強固に安定よく把持できるようにするとともに、操縦パネル４ｃを上方からの落下物あるいは接当に対し、具合よく保護するようにしている。そして、上記支持フレーム４ｇ内にはＣＰＵ９と導通するハーネス９ｃを挿通させて、その直上部位の把手フレーム４ｆに前記手動方向スイッチ４ｄを取付けることにより、組立性および配線を簡単に行うようにしている。

【００１７】

【発明の効果】

以上の説明によって明らかなように、本発明によれば、次のような格別な作用効果を奏する。 後方が高くなるように斜設した上分草体と下分草体との間に検出装置のケースを囲むように設けたから、該ケースへ穀稈が引っ掛かったり、巻き付くことを防止することができ、センサの作動を円滑に行わせることができるとともに、上記ケースをシンプルな角型で小型化することができて、ケースを刈取部のより前方側に設置することができ、穀稈検出の遅れ等を防止して良好な操向制御を行うことができる。 センサは上下段の中分草体により稈身の上下を案内支持された状態で、稈剛性の高い株元側に接するので、良好な穀稈検出を行うことができるとともに、中分草体が機体後進時におけるセンサの逆回動を規制するストッパーを兼ねるので、ケースや内部のスイッチ類の損傷が防止できる許りでなく、前進時の復帰回動を速やかに行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】コンバインの側面図

【図２】刈取部の要部平面図

【図３】（Ａ）は刈取部の要部側面図（Ｂ）は検出装置の作用を示す正断面図（Ｃ）は同上正面図

【図４】他の実施形態を示す刈取部の要部側面図

【図５】制御回路図

【図６】（Ａ）は検出装置と補助検出装置との作用を示す平面図（Ｂ）は同上作動図

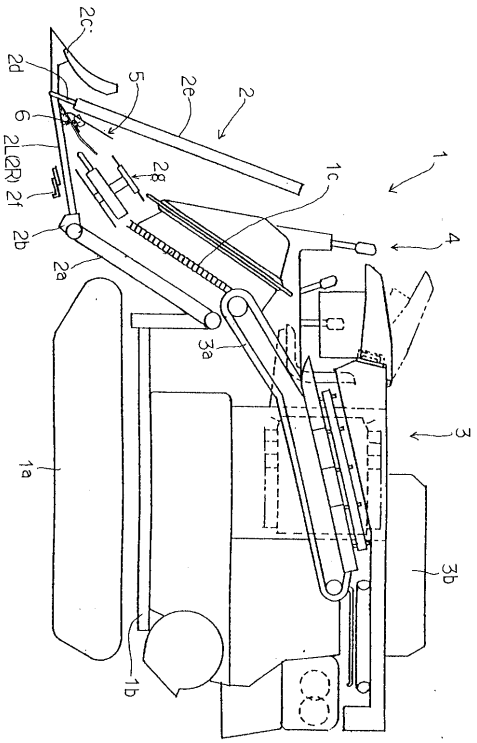
【図７】（Ａ）は補助検出装置の平面図（Ｂ）は同上作動図

【図８】（Ａ）は操縦部の平面図（Ｂ）は同上正面図

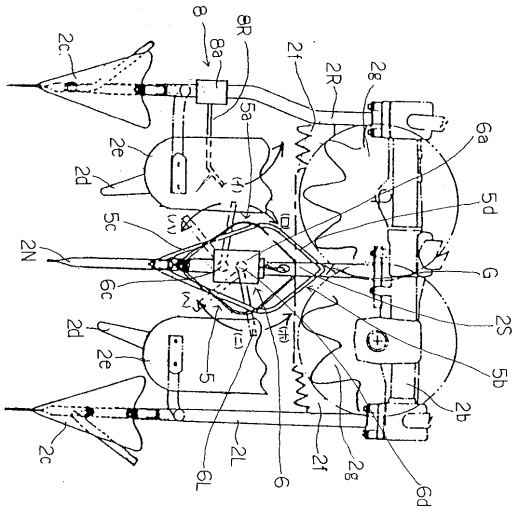
【符号の説明】

１ コンバイン１ａ 走行機体２ 刈取部２Ｌ 左分草枠２Ｒ 右分草枠２Ｓ 中分草枠５ 中分草体５ａ 上分草体５ｂ 下分草体６ 検出装置６Ｌ 左方向センサ６Ｒ 右方向センサ６ａ ケース８ 補助検出装置８Ｒ 補助センサ８ａ ケース

【図１】

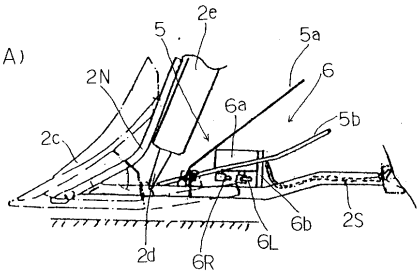


【図２】

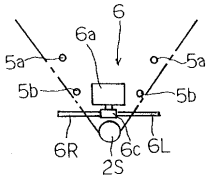


【図３】

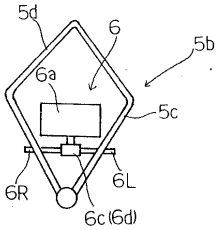
(A)



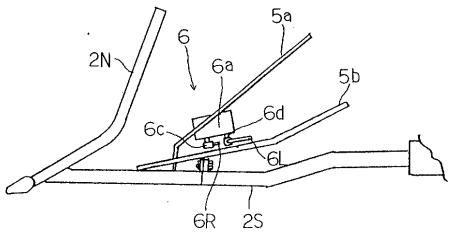
(B)



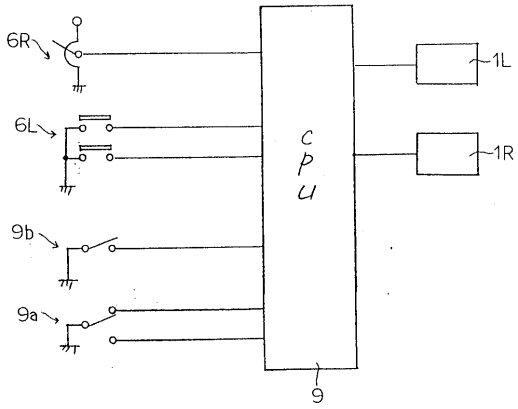
(C)



【図４】

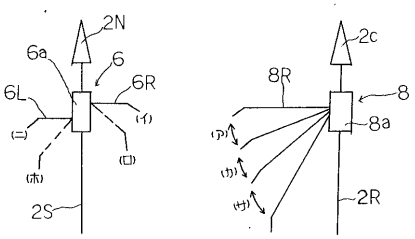


【図５】



【図６】

(A)

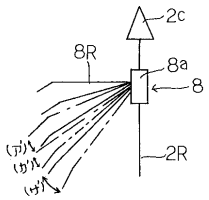


(B)

		センサR		
		ア	カ	サ
センサL	ニ			
	ホ			
	イ			
	ロ			

【図７】

(A)

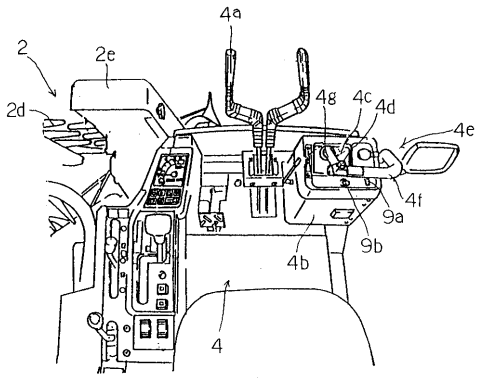


(B)

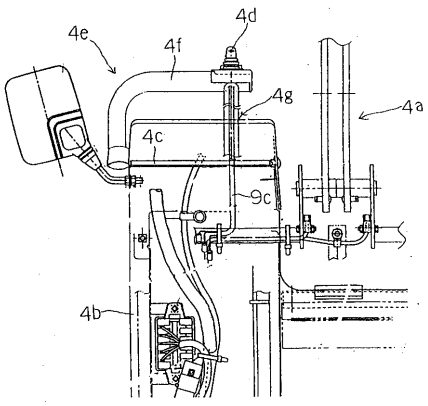
センサR		
ア'	カ'	サ'

【図８】

(A)



(B)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０６－０６２６０８（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１１７２１１（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０６２６０９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
A01B 69/00 303
A01D 63/04