(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3635685号
(P3635685)
(45)発行日　平成17年4月6日(2005.4.6)　(24)登録日　平成17年1月14日(2005.1.14)

(51)Int.Cl.[7]　F I
A01B 63/10　A01B 63/10 F
A01B 63/10 A

請求項の数 1　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平6-200327
(22)出願日　平成6年8月25日(1994.8.25)
(65)公開番号　特開平8-56410
(43)公開日　平成8年3月5日(1996.3.5)
審査請求日　平成13年8月3日(2001.8.3)

(73)特許権者　000000125
井関農機株式会社
愛媛県松山市馬木町７００番地
(72)発明者　大下　淳一
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地
井関農機株式会社　技術部内
(72)発明者　菊池　和幸
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地
井関農機株式会社　技術部内
(72)発明者　大塚　浩司
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地
井関農機株式会社　技術部内
(72)発明者　勝野　志郎
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地
井関農機株式会社　技術部内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】トラクタ等のソレノイドバルブ制御装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ポンプ（Ｐ）から送られる圧油により駆動され、車体に対して作業装置（２）を左右へローリングさせるローリングシリンダ（３）と、このローリングシリンダ（３）を伸長若しくは短縮駆動するべく前記シリンダ（３）へ連通する油路を切替えるローリング制御用ソレノイドバルブ（４）と、このローリングシリンダ（３）の伸縮長さを検出するストロークセンサ（２３）と、車体に備えた傾斜センサ（１９）とを備え、前記ローリングシリンダ（３）を、車体の左右傾斜角、又は作業装置（２）の左右傾斜角を検出して、同作業装置（２）の左右水平姿勢又は左右傾斜姿勢を維持するように前記ソレノイドバルブ（４）へ通電出力を行うローリング制御装置を備えたトラクタであって、
前記ローリング制御装置では、前記ローリングシリンダ（３）を伸長若しくは短縮駆動するべく前記ローリング制御用ソレノイドバルブ（４）を手動スイッチ操作で切替え可能に構成し、前記手動スイッチ操作によって作業装置（２）の左右傾斜角が最大傾斜角に操作された後には、前記ソレノイドバルブ（４）へ同バルブのスプールを振動させるディザ周波数を出力することを特徴とするトラクタ等のソレノイドバルブ制御装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
この発明は、トラクタ等のソレノイドバルブ制御装置の構成に関し、例えばトラクタに装着するロータリ耕転装置、コンバインの刈取装置や車体の傾斜姿勢制御装置、更には苗植

機の苗植装置等のローリング制御用ソレノイドバルブに利用できる。

【０００２】

【従来の技術、及び発明が解決しようとする課題】

トラクタ等の作業部ローリングソレノイドバルブは、スプール形態の切替によって作動が行われるもので、切替状態はそのまましばらく続くこととなる。このときスプールバルブにおける軸方向位置においては高油圧エリアとタンクポートや中立ポート等に通ずる無圧エリアとが隣接して設けられるため、これから差圧相互のエリア間においてリークが多く、かつ油圧の汚染度が高いと、各シール部分にダストが流れ込み、この結果ダストロック現象を生じ、スプールが中立位置に作動しなくなる虞れがある。

【０００３】

【課題を解決するための手段】

この発明は、前記課題に鑑みて請求項１の発明のように、ポンプ（Ｐ）から送られる圧油により駆動され、車体に対して作業装置（２）を左右へローリングさせるローリングシリンダ（３）と、このローリングシリンダ（３）を伸長若しくは短縮駆動するべく前記シリンダ（３）へ連通する油路を切替えるローリング制御用ソレノイドバルブ（４）と、このローリングシリンダ（３）の伸縮長さを検出するストロークセンサ（２３）と、車体に備えた傾斜センサ（１９）とを備え、前記ローリングシリンダ（３）を、車体の左右傾斜角、又は作業装置（２）の左右傾斜角を検出して、同作業装置（２）の左右水平姿勢又は左右傾斜姿勢を維持するように前記ソレノイドバルブ（４）へ通電出力を行うローリング制御装置を備えたトラクタであって、

前記ローリング制御装置では、前記ローリングシリンダ（３）を伸長若しくは短縮駆動するべく前記ローリング制御用ソレノイドバルブ（４）を手動スイッチ操作で切替え可能に構成し、前記手動スイッチ操作によって作業装置（２）の左右傾斜角が最大傾斜角に操作された後には、前記ソレノイドバルブ（４）へ同バルブのスプールを振動させるディザ周波数を出力することを特徴とするトラクタ等のソレノイドバルブ制御装置とした。

【０００４】

【作用、及び発明の効果】

以上のように構成した請求項１の発明では、自動制御による操作では、作業装置２の左右の傾斜状態または水平状態を維持するように走行地面の傾斜等に伴ってローリング制御用ソレノイドバルブ４へ出力が為されて、ローリングシリンダ３が伸縮駆動される。

一方、手動スイッチ操作でソレノイドバルブ４を切替え、ローリングシリンダ３を駆動するときには、作業装置２が最大傾斜角となって停止した後に、前記バルブ４のスプールを振動させるディザ周波数が出力される。

【０００５】

これによって、例えばシール部などに流れ込んだダスト等を除去することができ、ダストロック現象を少くすることができる。しかも、このようなローリング制御用ソレノイドバルブ４は、ソレノイドバルブへの通電出力を変えることによって振動されるものであるから、操作及び構成を簡単化できる。

【０００６】

【実施例】

図１～図７において、トラクタのロータリ耕転装置を作業装置２として、ローリング制御を行う場合を例示する。車体１は、前部のボンネット６内にエンジンを搭載し、クラッチハウジング７、ミッションケース８等を連設し、前部にはステアリングハンドル９によって走行しうる左右一対の前車輪１０を設け、ミッションケース８の後部には左右両側部にリヤアクスルハウジングによって後車輪１１を設け、これら前後車輪１０，１１共にミッションケース８内の伝動機構によって駆動できる。１２はミッションケース８上の油圧ケースで、内部に油圧によるリフシリンダ１３を有し、リフトアーム１４を昇降回動できる。１５はフェンダー、１６は操縦席、１７はコントローラ、１８は操作レバー、１９は傾斜センサーである。

【０００７】

ミッションケース８の後側に左右一対のロアリング２０とトップリンク２１とによる三点リンクを介して、耕転爪２２を回転伝動させるロータリ耕転装置を作業装置２として装着する。左右一対のロアリンクとリフトアーム１４との間はリフトロッドで連結するが、左右一方のリフトロッドには油圧により伸縮される複動形のローリングシリンダ３を設け、このローリングシリンダ３の伸縮によって左右一側のロアリンク２０を他方に対して上下揺動させて、作業装置２のローリング制御、即ち左右の傾斜、水平等の姿勢を制御することができる。２３はこのローリングシリンダ３による伸縮長さを検出するフィードバック用のストロークセンサである。２４はＰＴＯ軸で、前記耕転爪２２の耕転軸を連動する。２５は耕転装置の後上部を覆う均平板である。

【０００８】

単動形のリフトシリンダ１３、複動形のローリングシリンダ３、及び補助シリンダ２６等の油圧回路２７は、油圧ポンプＰ１及びタンクポートＴ等を有し、この油圧回路２７には、該補助シリンダ２６を伸縮するためのサブコントロールバルブ２８を設けて、作業装置２の部分を作動させる。又、油圧回路２７の途中には、分流弁２９を介してリフトシリンダ１３側の回路と、ローリングシリンダ３側の回路とに分流する。リフトシリンダ１３側の回路には、電子的に操作される上げバルブ３０と、下げバルブ３１とを有する昇降制御弁３２や、スローリターンバルブ３３等を有する。

【０００９】

又、ローリングシリンダ３の回路５には、中立位置から伸縮位置に電磁的に切替えるローリングソレノイドバルブ４、及びパイロットチェックバルブ３４等を有する。このローリングシリンダ３の伸縮によって、左右いずれか片側の一定長さのリフトロッドに対してこのローリングシリンダ３側のリフトアームに対するロアリンク２０の間隔を変更する。これによって車体１に対して作業装置２をローリングさせて、作業装置２を左右水平状の姿勢に維持し、又は左右一定の傾斜角度に維持することができる。

【００１０】

前記油圧ポンプＰ１による油圧回路２７の他に、油圧ポンプＰ２による油圧回路４０，４１は、減圧弁４２を有し、ステアリングハンドル９によって前車輪１０を操向するオービットロール４３、前後進伝動を切替えるリバーサクラッチのアクチュエータ４４、ＰＴＯ軸のクラッチを入り切りするアクチュエータ４５、前車輪１０の伝動を中立位置から後車輪１１とほぼ等速又は二倍速に切替えて二輪駆動、等速四輪駆動、又は倍速四輪駆動に選択するクラッチアクチュエータ４６等を配置し、更に、走行伝動を変速する変速用アクチュエータ４７を配置している。

【００１１】

なお、前記ローリングソレノイドバルブ４は、図３～図５のように、弁体３５にスプールバルブ状態の方向切替弁として設けられ、このローリングソレノイドバルブ４の両端部のソレノイドＡ，Ｂの出力によって、スプールバルブが左右へ切替移動される。中立位置（図３）では、左右のソレノイドＡ，ＢはＯＦＦで、ポンプポートＰから供給される油圧はニュートラルポートＮにへ送り出されて、ローリングシリンダ３は一定の位置に固定される。

【００１２】

又、伸び位置（図４）では、ソレノイドＡの出力によって、スプールバルブは右側へ押されて、ポンプポートＰの圧油は、パイロットスプール３６のエリアを通って、ローリングシリンダ３の伸びポートＣへ送られる。又、縮み位置（図５）では、逆にソレノイドＢの出力によって、スプールバルブは左側へ押されて、ポンプポートＰの圧油は、パイロットチェックバルブ３４を経てローリングシリンダ３の縮みポートＤへ送られる。

【００１３】

ローリング制御は、車体１の左右傾斜角、又は作業装置２の左右傾斜角を検出して、これによりローリングシリンダ３をローリングソレノイドバルブ４の出力で伸縮させて、作業装置２の左右水平姿勢又は左右傾斜姿勢を維持するように自動制御する。

このような自動ローリング制御を手動に切替えて、手動操作で前記ローリングソレノイド

バルブ４を出力する。これによって車体１に対して作業装置２の左側又は右側への傾斜角が最大に達すると、デイザ周波数がソレノイドＡ又はＢに与えられて、スプールバルブが振動される。

【００１４】

ローリング制御を手動で操作するときは、このような作業装置２の傾斜量が最大では、ソレノイドＡかＢが作動して、この状態がしばらく続いた状態である。このとき、ポンプポートＰに連通する伸びポートＣ、又は縮みポートＤがメインリリーフバルブにより高圧部であり、この高圧部の両側部にＴポート及びニュートラルポートＮが圧力が零となるため、差圧が高くリークが多いと、各シール部分にダストが流れ込む傾向にあるが、スプールバルブの前記デイザ周波数による振動によって、このスプールの周囲の付着塵埃を除去してダストロックを防止される。

【００１５】

図８，図９において、上例と異なる点は、前記ローリングソレノイドバルブ４の縮みポートＤから上下方向のローリングシリンダ３の下方のポートＬに、ばね３７とソレノイドＥでＯＮ，ＯＦＦの制御弁３８を設け、通常のローリング制御では作動しないが、ロータリ耕転装置等で自動ローリング作業するとき、ロータリ耕転装置の追従性を高めるため、この制御弁３８を作動させて（図９）、ローリングシリンダ３の土壌面の凹凸又は水平面に敏感に追従し、整地性を向上させる。

【００１６】

図１０，図１１において、上例と異なる点は、前記油圧回路４０，４１において、減圧弁４２の一次圧側にパワステ用のオービットロール４３の回路を設け、他の各種アクチュエータ４４等を配置する側の回路４１を二次側とし、この二次圧側の回路４１に異常圧の発生を防止するリリーフ安全弁４８を設ける。

減圧弁４２の一次圧側の回路４０は、二次圧側の設定圧よりも高く、最高使用圧まで上昇する。減圧弁４２の故障等で、二次圧が一定圧まで上昇すると、この二次圧側回路４１には安全弁４８が働くため、異常圧が立たず、各アクチュエータ４４～４７等の破損を防止する。

【００１７】

なお、図１０，１１において、減圧弁４２のバルブボデイ４９には、ポンプポートＰから一次圧回路４０へ連通する側にばね５１で押されるポペット５０を設け、このばね５１の圧力に対してパイロットニードル５２からのパイロット室３９の圧力を作用させて、一次圧を得る。

ポンプポートＰからスプール５３のエリア５４へ連通し、更にこのエリア５４からノッチ５５を通して二次圧回路４１のエリア５６へ通じ、ノッチ５５の開きによって二次圧回路４１側の二次圧を得る。このスプール５３は、一側端のパイロット室５７における油圧力と他側端のばね５８による圧力とで、左右へ移動されて、二次圧が一定圧に維持される。

パイロット室５７は該エリア５６との間をニードル５９で連通し、又このエリア５６とばね５８を有するドレン室Ｔとの間はばね６０で押されるボールからなる安全弁４８と、ニードル６１とを介在させて連通している。

【００１８】

スプール５３が何らかの原因で移動しなくなり、ポンプポートＰ側の油圧力が高くなるとポペット５０を開いて一次圧回路４０側の圧力が高くなり、しかもこの圧力は二次圧回路４１の圧力も高くなることとなる。このとき、エリア５６の圧力はニードル６１から、安全弁４８を経てドレン室Ｔに抜ける排油によって二次圧回路４１の圧力の異常上昇を防止し、又、一次圧回路４０の異常上昇をも防止する。

【図面の簡単な説明】

【図１】各部アクチュエータを油圧作動する油圧回路図。

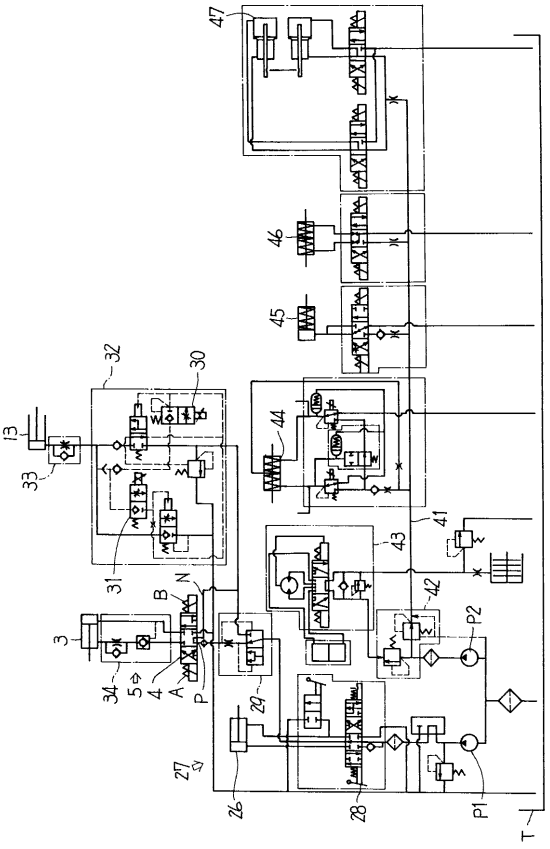
【図２】ローリング制御のフロチャート。

【図３】ローリングソレノイドバルブ部の断面図。

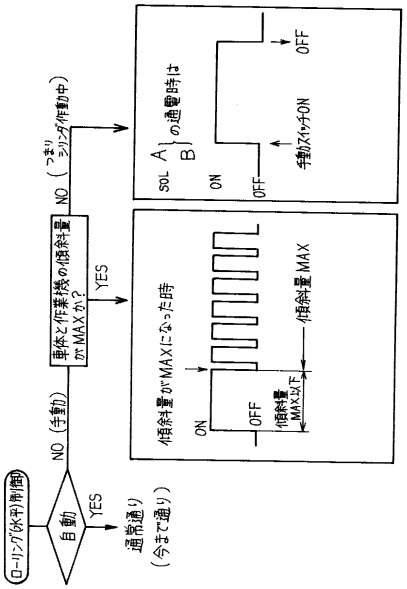
【図４】その作用を示す断面図。

【図５】その作用を示す断面図。
【図６】トラクタの側面図。
【図７】その背面図。
【図８】一部別実施例を示す油圧回路図。
【図９】その作動を示す図表。
【図１０】一部別実施例を示す油圧回路図。
【図１１】その減圧弁部の断面図。
【符号の説明】
1　　車体
2　　作業装置
3　　ローリングシリンダ
4　　ローリングソレノイドバルブ
5　　ローリング油圧回路

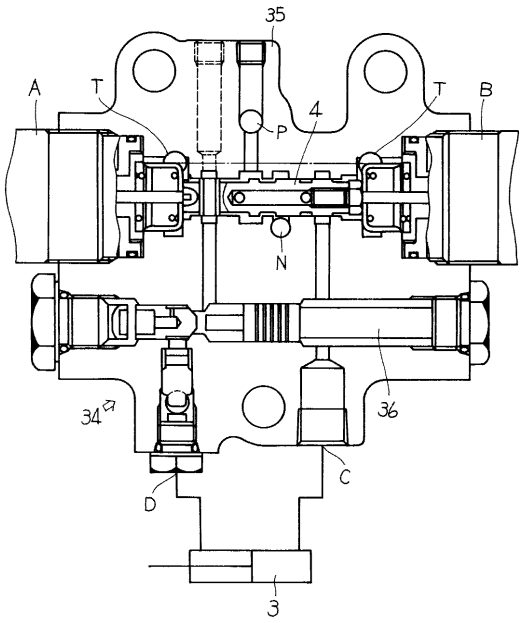
【図１】



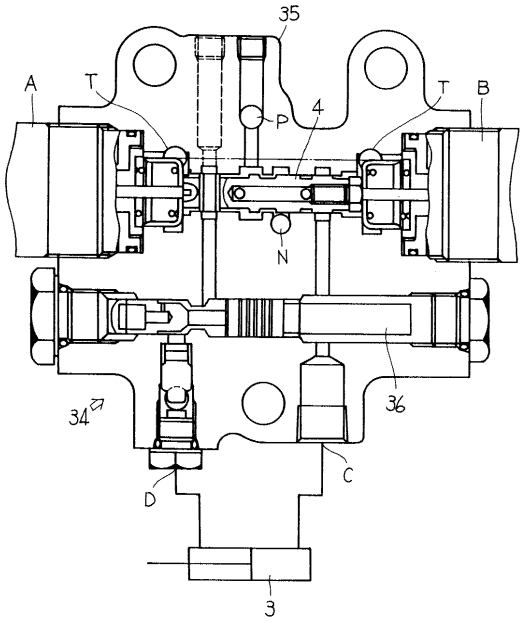
【図２】



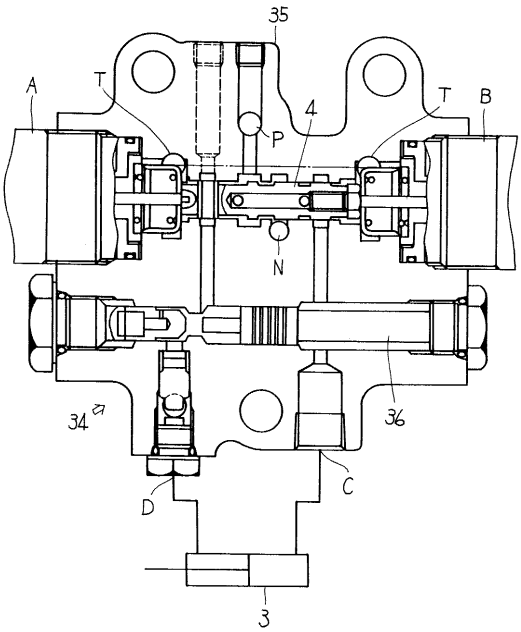
【図３】


35
A
T
T
B
P
4
N
34
36
C
D
3

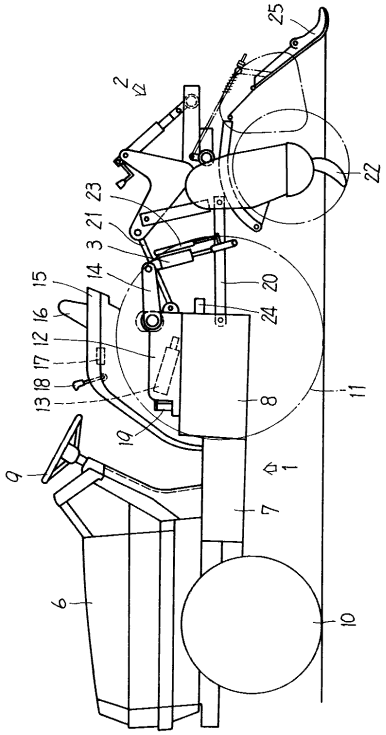
【図４】


35
A
T
T
B
P
4
N
34
36
C
D
3

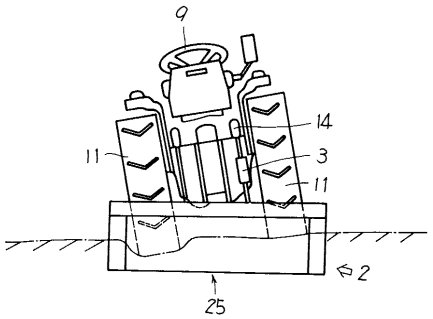
【図５】


35
A
T
T
B
P
4
N
34
36
C
D
3

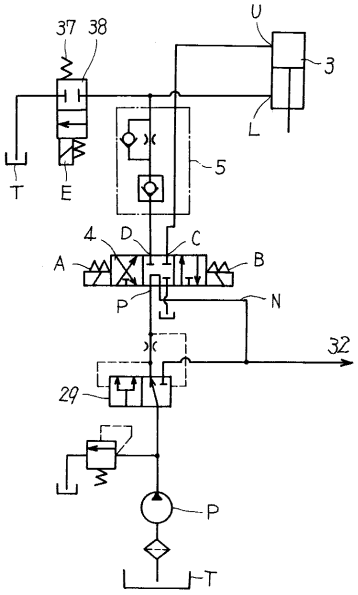
【図６】


25
2
22
23
21
3
14
15
20
24
16
12
17
18
13
8
11
19
9
1
7
6
10

【図７】



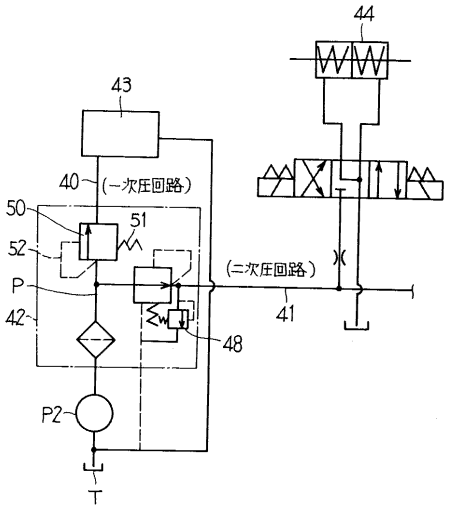
【図８】



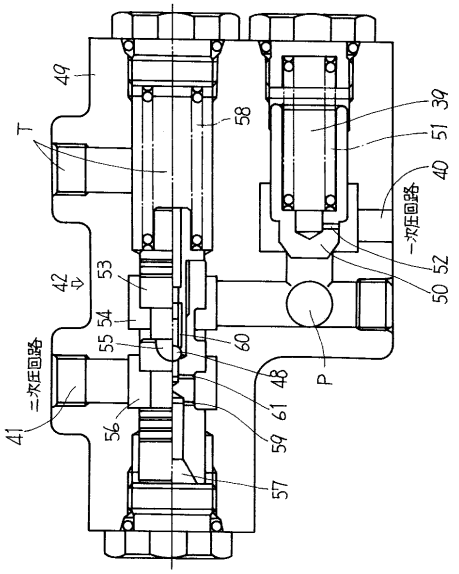
【図９】

		SOL A	SOL B	SOL E
自動	右上がり	OFF	ON	OFF (ON→OFFへする)
	中立(必要な時)	OFF	OFF	OFF
	右下がり (フリーフロー状態)	OFF	ON	ON

【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

審査官　宮崎　恭

(56)参考文献　特開昭５８－０１８７０１（ＪＰ，Ａ）
実開平０２－１１０７８０（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
A01B 63/10