

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4333118号  
(P4333118)

(45) 発行日 平成21年9月16日(2009.9.16)

(24) 登録日 平成21年7月3日(2009.7.3)

(51) Int.Cl. F I  
**B60K 25/06 (2006.01)** B60K 25/06  
**A01D 34/64 (2006.01)** A01D 34/64 A

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-316014 (P2002-316014)	(73) 特許権者	000000125
(22) 出願日	平成14年10月30日 (2002.10.30)		井関農機株式会社
(65) 公開番号	特開2004-148973 (P2004-148973A)		愛媛県松山市馬木町700番地
(43) 公開日	平成16年5月27日 (2004.5.27)	(74) 代理人	100077779
審査請求日	平成17年9月16日 (2005.9.16)		弁理士 牧 哲郎
		(74) 代理人	100078260
			弁理士 牧 レイ子
		(74) 代理人	100086450
			弁理士 菊谷 公男
		(72) 発明者	松木 悟志
			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	辻 英和
			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】 トラクタのミッドモア用フロントPTO軸構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

機体フレーム(1)前部に装荷したエンジン(3)からその前側に取出した出力軸(9)と、

この出力軸(9)からベルト伝動により動力を受けるプーリ(15)を有するPTO軸(13)とを備え、機体フレーム(1)下部にリフト可能に設けたミッドモア(7)を駆動するトラクタのミッドモア用フロントPTO軸構造において、

上記PTO軸(13)を、その前側に配置した軸受(17)で片持ち支持し、

このPTO軸(13)とミッドモア(7)の入力軸(7a)とをユニバーサルジョイント(19, 20)を両端に備える伸縮軸(21)で連結すると共に、軸受(17)の直後に配置したプーリ(15)の直後に、前側のユニバーサルジョイント(19)を配置し、後側のユニバーサルジョイント(20)をミッドモア(7)に近接して配置し、

上記ミッドモア(7)は、ケースデッキ(43)に起立するように左右のブレード軸(45, 45)を軸支し、この左右のブレード軸(45, 45)の上部に従動側プーリ(47, 48)を設け、

ケースデッキ(43)の前部に設けたベベルギヤケース(55)に、駆動側プーリ(49)を取付けた縦軸(51)を軸支し、

この縦軸(51)を水平配置の入力軸(7a)と直交噛合し、右側の従動側プーリ(48)に近接する2つのアイドル(57, 58)と、左側の従動側プーリ(47)に近接するアイドル(59)とをケースデッキ(43)の上面に起設して、

10

20

これらアイドラ(57, 58, 59)と、駆動側プーリ(49)と従動側プーリ(47, 48)の間に両面歯付きベルト(53)を一連に架け渡し、従動側プーリ(47, 48)のそれぞれをベルト(53)の各面に対応噛合して左右のブレード軸(45, 45)を互いに逆転駆動することを特徴とするトラクタのミッドモア用フロントPTO軸構造。

【請求項2】

前記PTO軸の軸線が、機体後方に下がるように傾斜することを特徴とする請求項1に記載のトラクタのミッドモア用フロントPTO軸構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、草刈り用のミッドモアを駆動するトラクタのミッドモア用フロントPTO軸構造に関し、特に、ミッドモアの所定のリフト範囲を確保しつつミッドモア駆動力の伝達効率の低下を小さく抑え、伝動部材の耐久性向上を可能とするトラクタのミッドモア用フロントPTO軸構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

トラクタのミッドモア用フロントPTO軸構造として、特許文献1のものが知られている。これは機体前部に構成したPTO軸により前輪と後輪の間に装荷したミッドマウントモアを駆動するものである。PTO軸にはエンジンの前方に突設した出力軸からベルトで伝動し、ユニバーサルジョイントを介して上下高さ位置を可変のミッドマウントモアを駆動することができる。特許文献2記載の動力取出装置も同様である。

【特許文献1】

実開昭58-22330号公報

【特許文献2】

実開昭59-158528号公報

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ミッドモアは、草刈り作業の際は地面と接するように低位置で使用する一方で、作業場所を移動する際は最低地上高を確保するために所定の高位置までリフトする必要から、草刈り作業の低位置では、ユニバーサルジョイントの軸線交差による振れ角度が大きくなり、動力伝達効率が低下を補うべく大きな動力を要するとともに、ユニバーサルジョイントに無理な力が作用することがあり、騒音と耐久性の点においても問題を抱えていた。

【0004】

本発明の目的は、ミッドモアの所定のリフト範囲を確保しつつミッドモア駆動力の伝達効率の低下を小さく抑え、伝動部材の耐久性向上を可能とするトラクタのミッドモア用フロントPTO軸構造を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1に係る発明は、機体フレーム(1)前部に装荷したエンジン(3)からその前側に取出した出力軸(9)と、

この出力軸(9)からベルト伝動により動力を受けるプーリ(15)を有するPTO軸(13)とを備え、機体フレーム(1)下部にリフト可能に設けたミッドモア(7)を駆動するトラクタのミッドモア用フロントPTO軸構造において、

上記PTO軸(13)を、その前側に配置した軸受(17)で片持ち支持し、

このPTO軸(13)とミッドモア(7)の入力軸(7a)とをユニバーサルジョイント(19, 20)を両端に備える伸縮軸(21)で連結すると共に、軸受(17)の直後に配置したプーリ(15)の直後に、ユニバーサルジョイント(19)を配置し、後側のユニバーサルジョイント(20)をミッドモア(7)に近接して配置し、

上記ミッドモア(7)は、ケースデッキ(43)に起立するように左右のブレード軸

10

20

30

40

50

(45, 45)を軸支し、この左右のブレード軸(45, 45)の上部に従動側プーリ(47, 48)を設け、

ケースデッキ(43)の前部に設けたベベルギヤケース(55)に、駆動側プーリ(49)を取付けた縦軸(51)を軸支し、

この縦軸(51)を水平配置の入力軸(7a)と直交噛合し、右側の従動側プーリ(48)に近接する2つのアイドル(57, 58)と、左側の従動側プーリ(47)に近接するアイドル(59)とをケースデッキ(43)の上面に起設して、

これらアイドル(57, 58, 59)と、駆動側プーリ(49)と従動側プーリ(47, 48)の間に両面歯付きベルト(53)を一連に架け渡し、従動側プーリ(47, 48)のそれぞれをベルト(53)の各面に対応噛合して左右のブレード軸(45, 45)を互いに逆転駆動することを特徴とする。

10

#### 【0006】

上記PTO軸は、エンジンからベルトを介してプーリに動力を受け、このプーリの直前の軸受によって片持ち支持され、プーリの直後に前側のユニバーサルジョイントを配置し、後側のユニバーサルジョイントをミッドモアに近接して配置する。よって、プーリとミッドモアとの間の全長に及ぶユニバーサルジョイント及び伸縮軸によって上下高さ位置を可変にミッドマウントモアを駆動することから、ミッドモアの上下位置におけるユニバーサルジョイントの振れ角度が小さく抑えられる。

#### 【0007】

請求項2に係る発明は、前記PTO軸の軸線が、機体後方に下がるように傾斜すること

20

#### 【0008】

上記PTO軸は、その軸線が機体後方に下がるように傾斜することにより、PTO軸の軸線と伸縮軸との間の角度が小さくなる。

#### 【0009】

##### 【発明の効果】

本発明のトラクタのミッドモア用フロントPTO軸構造は以下の効果を奏する。

PTO軸は、プーリの直前に配置された軸受によって片持ち支持されていることから、プーリの直後に前側のユニバーサルジョイントを配置できる。また後側のユニバーサルジョイント(20)をミッドモア(7)に近接して配置するので、前側のユニバーサルジョイントと後側のユニバーサルジョイント間の距離を大きくとることができ、伸縮軸を長くすることができる。よって、ミッドモアのリフト位置の上下変化によっても、PTO軸およびミッドモアの入力軸の軸線と、伸縮軸との交差による最大振れ角を小さく抑えることができる。したがって、ユニバーサルジョイントによるモア駆動力の伝達効率の低下を小さく抑え、それに伴って騒音を低減するとともに伝動部材の耐久性を確保することができる。

30

また、逆転歯車機構を要することなく、左右のブレード軸を互いに逆転するように簡易に構成することができるとともに、そのメンテナンス性を向上することができる。

#### 【0010】

また、PTO軸の軸線が、機体後方に下がるように傾斜するよう構成することにより、ミッドモアのリフト範囲について、ユニバーサルジョイントと伸縮軸との交差角度が小さく抑えられる。したがって、ユニバーサルジョイントによるモア駆動力の伝達効率の向上と伝動部材の耐久性の向上が可能となる。

40

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

上記技術思想に基づき具体的に構成された実施の形態について以下に図面を参照しつつ説明する。

#### 【0012】

本発明のフロントPTO軸構造例の透視側面図を図1に、そのA矢視部分図を図2に示す。図1および図2において、トラクタは、機体フレーム1の前部にエンジン3を装荷し

50

、同機体フレーム 1 を支える前後輪 5 の間にはミッドモア 7 を上下にリフト可能に構成される。このミッドモア 7 の駆動のために、エンジン 3 のフライホイール 3 a から前側に出力軸 9 を取り出し、この出力軸 9 からベルト 1 1 で伝動される P T O 軸 1 3 を機体フレーム 1 の下方の機体前部に構成する。ベルト 1 1 の側方には、クラッチホイール 1 2 を備えてベルト伝動を制御する。

#### 【 0 0 1 3 】

P T O 軸 1 3 は、動力を受けるプーリ 1 5 を備え、その前側を軸受 1 7 によって機体フレーム 1 に片持ちに軸支し、この P T O 軸 1 3 と後方のミッドモア 7 の入力軸 7 a との間には、両対向端部のそれぞれにユニバーサルジョイント 1 9 , 2 0 を備えた伸縮軸 2 1 を介設する。前側のユニバーサルジョイント 1 9 は P T O 軸 1 3 のプーリ 1 5 に近接して構成し、また、後側のユニバーサルジョイント 2 0 は可能な範囲でミッドモア 7 の側に近接した位置に構成する。

10

#### 【 0 0 1 4 】

上記構成の P T O 軸 1 3 は、クラッチホイール 1 2 の制御により、エンジン 3 からベルト 1 1 を介してプーリ 1 5 に動力を受け、伸縮軸 2 1 を介してミッドモア 7 の入力軸 7 a を駆動する。P T O 軸 1 3 の回転動力は、ミッドモア 7 のリフト位置の上下変化によっても、ユニバーサルジョイント付きの伸縮軸 2 1 によってミッドモア 7 に伝達される。この場合、P T O 軸 1 3 は、プーリ 1 5 の前側に配置された軸受 1 7 によって軸支されていることから、プーリ 1 5 に近接して ユニバーサルジョイント 1 9 を配置でき、ユニバーサルジョイント 1 9 とユニバーサルジョイント 2 0 間の距離を大きくとることができ、伸縮軸 2 1 を長くすることができるので、ミッドモア 7 のリフト位置の上下変化によっても、P T O 軸 1 3 およびミッドモア 7 の入力軸 7 a の軸線と伸縮軸 2 1 との交差による最大振れ角を小さく（例えば、15 度）抑えることができる。したがって、ユニバーサルジョイント 1 9 , 2 0 によるモア駆動力の伝達効率の低下を小さく抑え、それに伴って騒音を低減するとともに伝動部材の耐久性を確保することが可能となる。

20

#### 【 0 0 1 5 】

つぎに、P T O 軸を傾斜配置した例について説明する。P T O 軸の中心軸線を傾斜配置した構成例の透視側面図を図 3 に示す。以下において、前記同様の部材はその符号を付すことによって説明を省略する。図 3 において、トラクタの機体フレーム 1 の前部にエンジン 3 を所定の角度 に傾斜して装荷する。エンジン 3 のフライホイール 3 a から前側に出力軸 9 を取り出し、この出力軸 9 からベルト 1 1 で伝動される P T O 軸 1 3 を機体フレーム 1 の下方の機体前部に、エンジン 3 と同様に所定の角度 に傾斜して互いに平行にベルト伝動系を構成する。傾斜角度 は、ミッドモア 7 のリフト中間高さ位置に P T O 軸 1 3 の軸線を合わせて機体後方に下がるように構成する。

30

#### 【 0 0 1 6 】

上記構成の P T O 軸 1 3 は、その軸線が機体後方に下がるように傾斜し、ミッドモア 7 のリフト中間高さ位置に合わせた所定角度 （例えば、5 度）とすることにより、ユニバーサルジョイント 1 9 , 2 0 の交差角度が（例えば、従来の最大角 25 度を略 19 度に）小さく抑えられる。したがって、前記同様に、ユニバーサルジョイント 1 9 , 2 0 によるモア駆動力の伝達効率の低下を小さく抑え、それに伴って騒音を低減するとともに伝動部材の耐久性を確保することが可能となる。

40

#### 【 0 0 1 7 】

つぎに、P T O 軸を低位置に配置した例について説明する。P T O 軸を低位置に配置した構成例の透視側面図を図 4 に示す。図 4 において、P T O 軸の軸受は、機体フレーム 1 に設けたフロントアクスル 3 1 より低位置に構成し、ミッドモア 7 のリフト中間高さ位置と対応して配置する。

#### 【 0 0 1 8 】

上記構成の P T O 軸 1 3 は、フロントアクスル 3 1 より低い所定の位置とすることにより、ミッドモア 7 のリフトによるユニバーサルジョイント 1 9 , 2 0 の上下の振れ角度 1、 2 が略等しくなり、その最大振れ角度が小さく抑えられる。したがって、前記同

50

様に、ユニバーサルジョイント19, 20によるモーア駆動力の伝達効率の低下を小さく抑え、それに伴って騒音を低減するとともに伝動部材の耐久性を確保することが可能となる。

#### 【0019】

つぎに、ミッドモーアの駆動系の構成について説明する。ミッドモーア駆動系の第1の構成例の平面図を図5に示す。図5において、ミッドモーア7は、ケースデッキ43に起立するように左右のブレード軸45, 45を軸支し、中央から後方に排出するためのシュータ46を形成して二軸モーアとして構成する。左右のブレード軸45, 45には図示せぬブレードを90度の位相差でそれぞれの直径線上に備え、その回転領域を中央部で重複するように近接配置し、それぞれの上部に歯付きの従動側プーリ47, 48を設ける。

10

#### 【0020】

これら従動側プーリ47, 48にベルト伝動する歯付きの駆動側プーリ49を取付けた縦軸51をケースデッキ43の前部に設けたベベルギヤケース55に軸支し、この縦軸51を水平配置の入力軸7aと直交噛合する。また、右側の従動側プーリ48に近接する2つのアイドル57, 58と左側の従動側プーリ47に近接するアイドル59とをケースデッキ43の上面に起設する。

#### 【0021】

これらアイドル57, 58, 59により、駆動側プーリ49と従動側プーリ47, 48の間に両面歯付きベルト53を一連に架け渡し、左右の従動側プーリ47, 48のそれぞれをベルト53の各面に対応噛合して左右のブレード軸45, 45を互いに逆転駆動する。

20

#### 【0022】

上記のようにミッドモーア7の駆動系を構成することにより、逆転歯車機構を要することなく、左右のブレード軸45, 45を互いに逆転するように簡易に構成することができるとともに、そのメンテナンス性を向上することができる。

#### 【0023】

つぎに、ミッドモーアの駆動系の第2の構成例について説明する。ミッドモーア駆動系の第2の構成例の透視平面図を図6に、そのA矢視図を図7に、同じくB矢視図を図8に示す。図6～図8において、ミッドモーア7の左側のブレード軸45には逆転ギヤケース61を介して左側のプーリ軸63と逆転噛合させる。

30

このプーリ軸63にプーリ47を、また、右側のブレード軸45にプーリ48を取付け、それぞれに近接してアイドル65, 65を略左右対称位置にケースデッキ67の上面に起設する。

#### 【0024】

ケースデッキ67の前部には、ベベルギヤケース55を埋め込むように低い位置に取付ける。このベベルギヤケース55に駆動側プーリ49を軸支し、この駆動側プーリ49から左右の従動側プーリ47, 48に対し両アイドル65, 65を介して片面歯付きベルト66を一連に架け渡す。このベルト66の噛合により、左右のブレード軸45, 45を互いに逆転駆動する。

#### 【0025】

また、ブレード軸45, 45に取付けたブレード70, 70の両端後縁部に羽根71, 71を傾斜して形成するとともに、ケースデッキ67には、図6のC-C線断面図を示す図9のように、左右のブレード軸45, 45を囲んでケースデッキ67の傾斜部67aに及んでその基部に吸気窓69...を形成する。これら吸気窓69...と左右の従動側プーリ47, 48を覆うようにベルトカバー73, 73をケースデッキ67に設ける。

40

#### 【0026】

上記のようにミッドモーア7の駆動系を構成することにより、低い位置に形成したベベルギヤケース55に合わせてミッドモーア7の全高寸法を小さく構成することができる。その結果、ミッドモーア7を高位置にリフトした時の最低地上高寸法を大きく確保できるので、作業場所を移動する際の取扱いが容易となる。

50

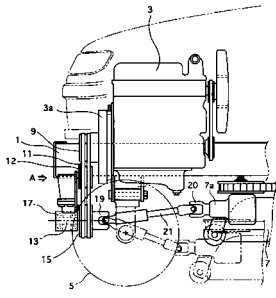
## 【 0 0 2 7 】

また、ケースデッキ 6 7 の吸気窓 6 9 ... により、特に、低い位置で地面に密設するように草刈りする場合においても、吸気が確保されて刈草をシュータから効率よく送り出すことができるので、刈草屑をケースデッキ 6 7 の内部に滞留することなく、また、刈草屑を地面に残すことなく集草することができる。さらに、ベルトカバー 7 3 , 7 3 内にまで回り込んだ刈草屑は、通過する空気流とともに、または、ケースデッキ 6 7 の傾斜部 6 7 a を滑り落ちて吸気窓 6 9 ... に吸い込まれることから、ベルトカバー 7 3 , 7 3 内における刈草屑の滞留を防止することができる。

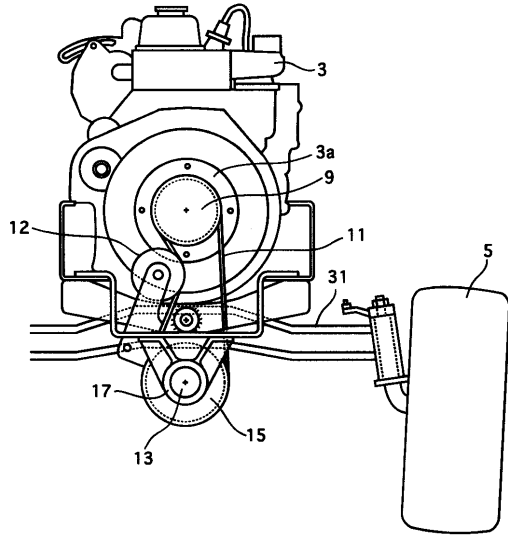
## 【 図面の簡単な説明 】

- 【 図 1 】 本発明のフロント P T O 軸構造例の透視側面図 10
- 【 図 2 】 図 1 の A 矢視部分図
- 【 図 3 】 P T O 軸中心軸線を傾斜配置した構成例の透視側面図
- 【 図 4 】 P T O 軸中心軸線を低位配置した構成例の透視側面図
- 【 図 5 】 ミッドモータ駆動系の第 1 の構成例の平面図
- 【 図 6 】 ミッドモータ駆動系の第 2 の構成例の平面図
- 【 図 7 】 図 6 の A 矢視図
- 【 図 8 】 図 6 の B 矢視図
- 【 図 9 】 図 6 の C - C 線断面図
- 【 符号の説明 】
- 1 機体フレーム 20
- 3 エンジン
- 5 前後輪
- 7 ミッドモータ
- 7 a 入力軸
- 9 出力軸
- 1 1 ベルト
- 1 3 P T O 軸
- 1 5 プーリ
- 1 7 軸受
- 1 9 , 2 0 ユニバーサルジョイント 30
- 2 1 伸縮軸
- 3 1 フロントアクスル
- 4 7 , 4 8 従動側 プーリ
- 4 9 駆動側 プーリ
- 5 3 ベルト
- 5 5 ベベルギヤケース
- 5 7 , 5 8 , 5 9 アイドラ
- 6 5 アイドラ
- 6 6 ベルト
- 6 7 a 傾斜部 40
- 6 9 吸気窓
- 7 1 羽根
- 7 3 ベルトカバー
- 傾斜角度

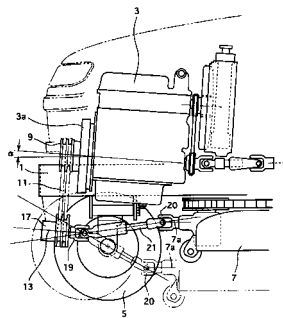
【 図 1 】



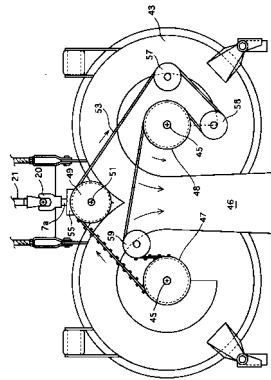
【 図 2 】



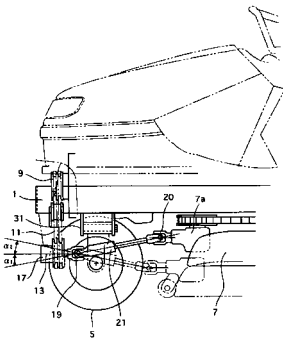
【 図 3 】



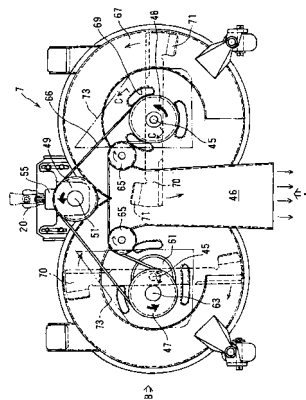
【 図 5 】



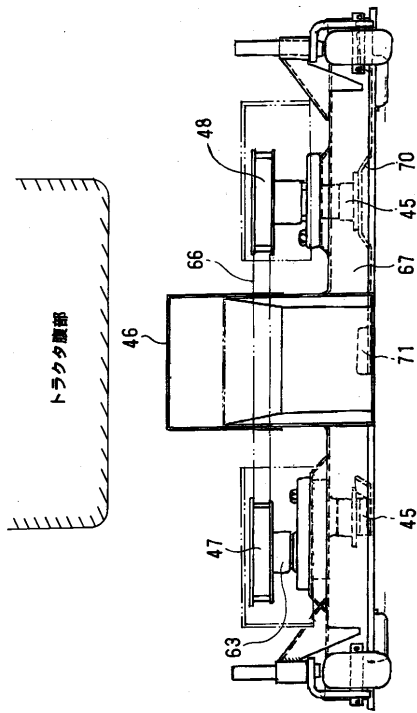
【 図 4 】



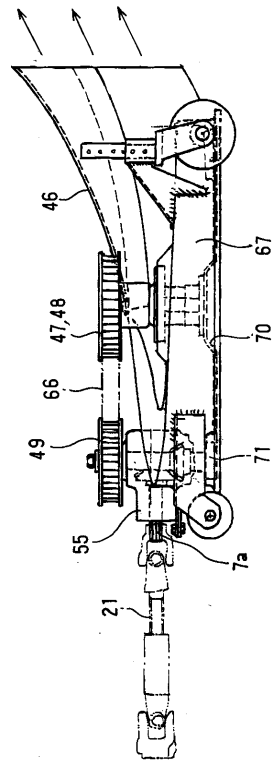
【 図 6 】



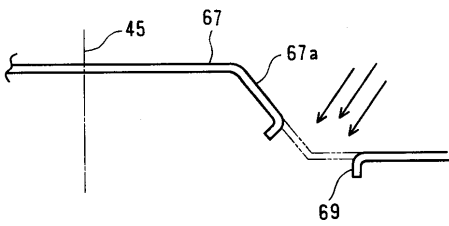
【図7】



【図8】



【図9】





---

フロントページの続き

審査官 三澤 哲也

- (56)参考文献 特開平07-047861(JP,A)  
特開平05-042836(JP,A)  
特開平07-101264(JP,A)  
実公昭62-021473(JP,Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K 25/06

A01D 34/64