(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3927242号

(P3927242)

(45)発行日　平成19年6月6日(2007.6.6)　(24)登録日　平成19年3月9日(2007.3.9)

(51)Int.Cl.		F I		
B65G 43/02	(2006.01)	B65G	43/02	A
B65G 15/30	(2006.01)	B65G	15/30	Z
G06K 19/077	(2006.01)	G06K	19/00	K
G06K 19/00	(2006.01)	G06K	19/00	Q

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平10-510690
(86)(22)出願日　平成8年8月23日(1996.8.23)
(65)公表番号　特表2001-508743(P2001-508743A)
(43)公表日　平成13年7月3日(2001.7.3)
(86)国際出願番号　PCT/US1996/013584
(87)国際公開番号　WO1998/007643
(87)国際公開日　平成10年2月26日(1998.2.26)
審査請求日　平成15年8月19日(2003.8.19)

(73)特許権者
ザ　グッドイヤー　タイヤ　アンド　ラバー　カンパニー
アメリカ合衆国　４４３１６―０００１　オハイオ州　アクロン　イースト　マーケット　ストリート　１１４４
(74)代理人
弁理士　宮崎　昭夫
(74)代理人
弁理士　金田　暢之
(74)代理人
弁理士　石橋　政幸
(74)代理人
弁理士　伊藤　克博

最終頁に続く

(54)【発明の名称】高性能スプライス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

トップカバーと滑車カバーを有するエラストマー本体を有してなり、該トップカバーが上部積載面と下部内面を有し、該滑車カバーが下部滑車連結面と上部内面を有し、補強層がトップカバーと滑車カバーの間に同一の広がりをもって配置され、かつその中に第一の添え継ぎを有するエンドレスコンベヤーベルトであって、

第一のトランスポンダーを具備しており、該第一のトランスポンダーは集積回路であり、かつ該第一のトランスポンダーはベルトの識別のため添え継ぎから情報を得るため第一の添え継ぎに近接してベルトの構造内に位置していて、ベルトと接触した、あるいはベルトから離れたソースから発する電場または磁場の振動に応答して電気信号を伝達することができるものであることを特徴とする、エンドレスコンベヤーベルト。

【請求項２】

トップカバーと滑車カバーを有するエラストマー本体を有してなり、該トップカバーが上部積載面と下部内面を有し、該滑車カバーが下部滑車連結面と上部内面を有し、補強層がトップカバーと滑車カバーの間に同一の広がりをもって配置されているエンドレスコンベヤーベルトであって、

第一のトランスポンダーを具備しており、該第一のトランスポンダーは集積回路であり、かつ該第一のトランスポンダーはベルトの識別中に使用するためベルトの構造内に位置していて、ベルトと接触した、あるいはベルトから離れたソースから発する電場または磁場の振動に応答して電気信号を伝達することができるものであり；

実質的に４０ｍｍ乃至５５ｍｍの間の内径および実質的に４５ｍｍ乃至６０ｍｍの間の外径を有する実質的に環状であり、多数のバンチ回転を有する電気コイルよりなるアンテナを具備しており、該コイルは実質的に平板で、コイルの平板はベルト表面に実質的に平行であり、該アンテナは軟質重合物質中に封入されていて、かつ集積回路板は硬質エポキシ材中に封入されており；そして
該コイルに取り付けられた印刷回路板を具備しており、第一のトランスポンダーの集積回路が該回路板上に搭載されていること
を特徴とする、エンドレスコンベヤーベルト。
【請求項３】
コンベヤーベルト中に添え継ぎを配置する方法であって、その方法は下記各工程：
後硬化作業の結果である添え継ぎ付近のコンベヤーベルトの構造内に、ベルトと接触した、あるいはベルトから離れたソースから発する振動している電場または磁場に応答して電気信号を伝達することができる集積回路トランスポンダーを埋め込む工程；
その振動している電場または磁場を用いてそのトランスポンダーに応答指令信号を送る工程；および
そのトランスポンダーから送信されたその電気信号を受信する工程
よりなることを特徴とする方法。
【発明の詳細な説明】
技術分野
本発明は一般的に、コンベヤーベルト識別法の技術に関し、さらに詳しくは伝達ベルトの識別その他のデータに対して応答指令信号を送る埋込み型集積回路トランスポンダーの使用に関する。
コンベヤーベルトの製造では、各ベルトに特有の識別を設けることが望ましい。これまでに使用された方法では、ベルトの表面に文字と数字を組み合わせた「刻印」を施す。通常、刻印はベルト型式、製造日、ベルト部分を示す。加えて、時には、コンベヤーベルトの損傷部分を修復するために添え継ぎが必要とされることもある。また、修復努力の成功を監視するには、その添え継ぎ部分に刻印を施すと便利である。先行技術の装置では、この刻印に含まれる情報は、ベルトが作動していない場合で、かつ、余分な破壊物の破片が比較的少ない場合にしか読み取ることができなかった。
本分野では、使用中、エンドレスコンベヤーベルトの状態を監視すれば、修復不可能なベルトの損傷や不必要な製造遅滞を避けうることが知られている。米国特許第4,087,800号におけるコンベヤーベルトの層の中に埋め込んだ裂傷検出コイルは、かかる監視に使用される１つの手段である。大抵の場合、この埋め込み装置は、ベルトの特定の部分が裂傷検出ステーションのそばを通過した際にカップリング装置として働く受動アンテナである。一般に、アンテナは通電されていて、アンテナから十分強力な信号が受信された場合は、そのベルトの完全性が維持されていると推定される。一方、不十分な伝達信号の場合は、ベルト表面における縦方向の裂傷の存在が即座の対応処置を要求していることを示すものと考えられる
本発明は、ベルトまたはベルト部分の識別に使用するためのコンベヤーベルト構造の内に埋め込まれた集積回路トランスポンダーを有するエンドレスコンベヤーベルトに関する。このトランスポンダーは外部ソースから発する呼びかけ信号の受け取りによる受動装置である。呼びかけ信号は集積回路トランスポンダーにより整流され、次いでこれがベルトまたはベルト部分を識別するためにデジタル方式で符号化された電気信号を伝達する。各ベルトまたはベルト部分に対して、特有の「デジタル刻印」を使用することができる。
本発明は、コンベヤーベルトまたはベルト部分を識別し、かつ、それを監視するための非接触手段であって、より良好でより有利な結果をもたらしながらも、簡単かつ効果的な手段を提供するものである。
発明の開示
本発明によれば、集積回路トランスポンダーは、データを監視する高周波伝達に使用するため、エンドレスコンベヤーベルトに埋め込まれている。

さらに詳しくは、本発明によれば、集積回路トランスポンダーは、その識別に使用するため、または、トランスポンダー位置で集積されるデータの伝達に使用するため、エンドレスコンベヤーベルトの構造内に配置される。該トランスポンダーは、ベルトと接触した、あるいはベルトから離れたソースから発する電場または磁場の振動に応答して、デジタル方式で符号化された信号を伝達することができる。
この埋め込みトランスポンダーは、作業中のベルトの即座の非手動識別を提供することができる。また、該トランスポンダーは、添え継ぎおよび試験繊維などのベルト部分を識別することもできる。最後に、該トランスポンダーは、裂傷検出コイルの完全性やベルト温度など、その他の特定のベルト状態を監視することができる。
本発明の１つの態様によれば、第１のトランスポンダーは、トップカバーの周縁付近のコンベヤーベルトのトップカバーおよび補強層内に配置されている。
本発明のもう１つの態様によれば、コンベヤーベルトはさらに、滑車カバーの周辺付近の滑車カバーおよび補強層内に配置されている第２の集積回路トランスポンダーを有してなる。
本発明のもう１つの態様によれば、第１のトランスポンダーは、多数のバンチ回転を有する電気コイルからなるアンテナを有してなり、このコイルは実質的に平面であり、コイル平面はベルト表面と実質的に並行であり、このコイルには印刷回路板が取り付けられ、第１のトランスポンダーの集積回路はこの回路板に取り付けられている。
本発明のもう１つの態様によれば、エラストマー本体、トップカバー、滑車カバーおよび同じ広がりをもつトップカバーと滑車カバーの間に配置される補強層を有するエンドレスコンベヤーベルトは：
トップカバーの添え継ぎ、滑車カバーの添え継ぎ、およびベルトの添え継ぎのための補強層の第１の添え継ぎ；
第１の集積回路トランスポンダーが、添え継ぎの同定および監視に使用するため、第１の添え継ぎに近接して補強層に配置することを特徴とする。
本発明のもう１つの態様によれば、コンベヤーベルトの添え継ぎを配置する方法は：
添え継ぎ付近のコンベヤーベルトの構造中に集積回路トランスポンダーを埋め込み、該トランスポンダーは、ベルトと接触した、あるいはベルトから離れたソースから発する電場または磁場の振動に応答して電気信号を伝達することができ；
この電場または磁場の振動を用いてトランスポンダーに応答指令信号を送り；
該トランスポンダーから送信された電気信号を受信する
工程を含んでなる。
本発明のもう１つの態様によれば、コンベヤーベルト識別系は：
ベルト構造中に埋め込まれた変換器であって、所定の識別データで符号化され、ベルトと接触した、あるいはベルトから離れたソースから発する電場または磁場の振動に応答してデータを送信することができる変換器；および
送信された識別データを受信する手段
を有してなる。
本発明の１つの利点は、コンベヤーベルトまたはベルト部分を識別するための非接触手段を提供することである。
本発明のもう１つの利点は、コンベヤ－ベルトの修復を監視する迅速かつ正確な方法を提供することである。
本発明のさらなる他の恩恵ならびに利点は、以下の明細書を読み、理解した際に当業者に明らかになろう。
【図面の簡単な説明】
本発明はある部品および部品配置において物理的形態をとる。これらの部品の好ましい具体例は、本明細書に詳細に開示され、本開示の一部をなす添付の図面に例示される。
図１は、本発明の埋め込み集積回路トランスポンダーを有するコンベヤーベルトの部分断面における透視図である。
図２は、本発明のトランスポンダーの１つの具体例の透視図である。

図３は、本発明のトランスポンダーのもう１つの具体例の透視図である。
図４は、スチールケーブル補強層と２つの埋め込みトランスポンダーを有するコンベヤーベルトの横断面図である。
図５は、本発明の埋め込みトランスポンダーを有する補強コンベヤーベルトにおける添え継ぎの側面図である。
図６は、埋め込みトランスポンダーを有する繊維ベルトの横断面図である。
図７は、本発明の埋め込みトランスポンダーを有する繊維ベルトにおける添え継ぎの側面図である。
発明の詳細な説明
図１は、積載面１６を含むトップカバー１４と、滑車連結面２０を有する並行滑車カバー１８とを有するエラストマー本体１２を有してなるコンベヤーベルト１０を示している。また、該コンベヤーベルトは、エラストマー本体１２内に配置された少なくとも１つの補強層２２を有する。
好ましい具体例では、補強層２２はスチールケーブル２４を含んでいるが、本発明は、ナイロン、レーヨン、綿、ポリエステル、アラミド、その他などの織物で補強されたものをはじめ、多くの種の補強コンベヤーベルトで実施してもよい。
本発明によれば、１以上の集積回路トランスポンダー３０がコンベヤーベルト１０の構造内に埋め込まれる。埋め込んだトランスポンダー３０をベルトの作業環境のいくつかの条件から保護し、それと同時にトランスポンダー３０に都合よく接近できるようにするには、ベルト中のトランスポンダーの配置を確定することが必要になろう。１以上のトランスポンダー３０は、添え継ぎ、裂傷検出コイル、刻印部などの存在を示すため、ベルト長に沿って所定の位置に配置すればよい。従来技術では、刻印３４をコンベヤーベルト１０の端部に配置するのが通常である。刻印３４は文字と数字の組み合わせであってもよく、通常、それはベルトの製造日、ベルトに使用されている構成材料、ベルトとともに使用してよい装置などに相当する情報を含んでいる。図１は、刻印３４付近のトップカバー１４に配置された埋め込み集積回路オランスポンダー３０を示している。かかるトランスポンダー３０は、呼びかけ信号に対して刻印３４に関するデータを発し得る。
特に図２および３を参照すれば、埋め込んだトランスポンダー３０の詳細な構造が記載されている。図２に示される本発明の好ましい具体例は、アンテナ３６Ａとして働く、通常平板状に巻き付けられる電気コイルからなる平板リング型のトランスポンダー３０Ａを利用する。トランスポンダーの巻き数は用途による工学的判断の問題である。このリングは、厚さ１．５mmないし２．０mmで、４５mmないし６０mmの間の外径Ｄ１と、４０mmmないし５５mmの間の内径Ｄ２を有していることが好ましい。しかしながら、コイル長、幅、回転その他の特性は、各用途の特定の要求に応じて様々である。トランスポンダー３０Ａは、通常ベルト表面１６、２０と平行な平面にアルベルト構造に埋め込まれる。
このアンテナ３６Ａは印刷回路板４０Ａに取り付けられている。ＲＦ－ＩＤ集積回路４２Ａ、(以下ＩＣ)は、印刷回路板４０Ａ上に取り付けられている。そのＩＣ４２Ａおよび基板４０Ａは、"Dexter Hysol 4322"の商標でDexter Hysol社から入手できるものなどの硬質エポキシ材で覆われており、一方、アンテナ３６Ａ自身はＮＥＭＡ標準MW－７７－Ｃに接合可能なポリエステルなどの、軟質重合物質(soft polymeric material)で被覆されている。好ましいＩＣ基板４０Ａはおよそ８mm角であり、好ましいアンテナは現在は被覆ワイヤから製造されている。
図３に示されている本発明のもう１つの具体例は、トランスポンダー３０Ｂを利用しており、ここでＩＣ基板４０Ｂとアンテナ３６Ｂの双方は、"Dexter Hysol 4322"の商標でDexter Hysol社から入手できるものなどの硬質エポキシ材に封入されている。この具体例では、平板リングアンテナ３６Ｂは、約１５mmないし２５mmの外径Ｄ４および約８mmないし１８mmの内径Ｄ３を有する、厚さ１．５mmないし２．０mmの平板状に巻き付けられた電気コイルワイヤから構成される。ＩＣ基板４０Ｂはこのリングの中央に配置される。

本明細書に記載されるトランスポンダー３０Ａ、３０Ｂ双方の具体例は、ベルトカバー１４、１８のラバーに、もしくは補強を覆っているラバーに接着している。適切なエポキシまたは、その他Chemloc 205の商標でLord社から入手できるものなどの接着剤を用いて、ラバーの運動によるトランスポンダー３０から生じる可能性のある静電気のいかなるものをも防止する。

トランスポンダー３０の機能は米国特許第5,181,975号に開示されているものと同様であり、このすべての開示は出典明示して本明細書の一部とみなされる。発せられたＲＦ信号はこのトランスポンダー３０により受信される。トランスポンダー３０はこの信号により動力を供給され(is powered)、次にデータの流れを運ぶ返信ＲＦ信号を発する。

１つの具体例では、呼びかけ信号は手持ち式読取り機(示さず)を通じて提供される。またこの読取り機は、返信ＲＦ信号のための受信機としても働く。別法として、ＲＦ読取り機をコンベヤー系に沿ったいくつかの固定位置に配置することも可能であろう。好ましい具体例では、読取り機からの入力信号は125KHz、返信信号は62.5KHzである。

図４は、スチールケーブルで補強された層２２を有するコンベヤーベルト１０を利用する本発明の好ましい具体例を示す。２つのトランスポンダー３０がベルト１０内に位置している。第１のトランスポンダー３０Ｃは、トップカバー１４と補強層２２の間の境界のトップカバー１４内に配置されており、第２のトランスポンダー３０Ｄは滑車カバー１８と補強層２２の間の境界に配置されている。この構成は、第１のトランスポンダー３０Ｃが積載面１６から保護され、また、第２のトランスポンダー３０Ｄは滑車連結面２０から保護されているので有利である。

図５は、コンベヤーベルト１０が添え継ぎ４４を含む場合に、トランスポンダー３０を配置可能な場所を示している。第１のトランスポンダー３０Ｅは、その添え継ぎ４４付近の補強層２２中に配置され、第２のトランスポンダー３０Ｆは、トップカバー１４中の添え継ぎ４６付近のトップカバー１４と補強層２２の間に埋め込まれ、第３のトランスポンダー３０Ｇは、滑車カバー１８中の添え継ぎ４８付近の滑車カバー１８と補強層２２の間に配置されている。呼びかけ信号に対し、トランスポンダー３０の各々は、添え継ぎの設置日や添え継ぎを製造するのに使用した材料のタイプなどのデジタル化されたデータを発することができる。各添え継ぎ４４、４６および４８をマークすることにより、トランスポンダー３０の呼びかけ信号は、添え継ぎの迅速な位置決定と識別をもたらし、修復の監視を可能にする。トランスポンダー３０は、設置日、用いたベルト材料などの適切なデータを符号化することができる。

図６は、織物で補強された層２２を有するコンベヤーベルト１０を利用する本発明のもう１つの好ましい具体例を示す。図面では、コンベヤーベルト１０は、ここでもまた、トップカバー１４と滑車カバーを有してなる。補強層２２は３つの織物層５０、５２，５４から構成されるが、他の構成も可能である。好ましい具体例では、１つのトランスポンダー３０Ｈは、トップカバー１４と最上層の織物層５０の間に配置される。第２のトランスポンダー３０Ｉは、最上層５０と中間層５２の間に配置される。また、第２のトランスポンダー３０Ｉは、中間層５２と最下層５４の間に配置することもできる。第３のトランスポンダー３０Ｊは、最下層５４と滑車カバー１８の間に配置される。用途の必要性に応じ、トランスポンダー３０Ｈ、Ｉ、Ｊの位置は横方向に可変である。

図７は、添え継ぎを含む、織物で補強したコンベヤーベルト１０における本発明の好ましい具体例を示す。典型的な添え継ぎにおいて、補強層２２の各層における添え継ぎは、ベルト長に沿って互い違いに配置されている。例えば、最上層５０に対する添え継ぎ６０は中間層５２中の添え継ぎ６２からある長さＬ１だけ食い違っており、添え継ぎ６２はそれ自身、最下層５４の添え継ぎ６４からある長さＬ２だけ食い違っている。補強層２２における添え継ぎ６０、６２、６４は、トップカバー１４および滑車カバー１８双方の切片(segments)中に含まれており、これは元のベルト中に添え継ぎ(spliced)される。添え継ぎされた(spliced)部分内のトランスポンダー３０の位置決め(positioning)は、補強層２２中の添え継ぎ６０、６２、６４の各々の正確な位置を与える。第１のトランスポンダー３０Ｋは、最上層５０の添え継ぎ６０に非常に接近してトップカバー１４と最上層５０の間

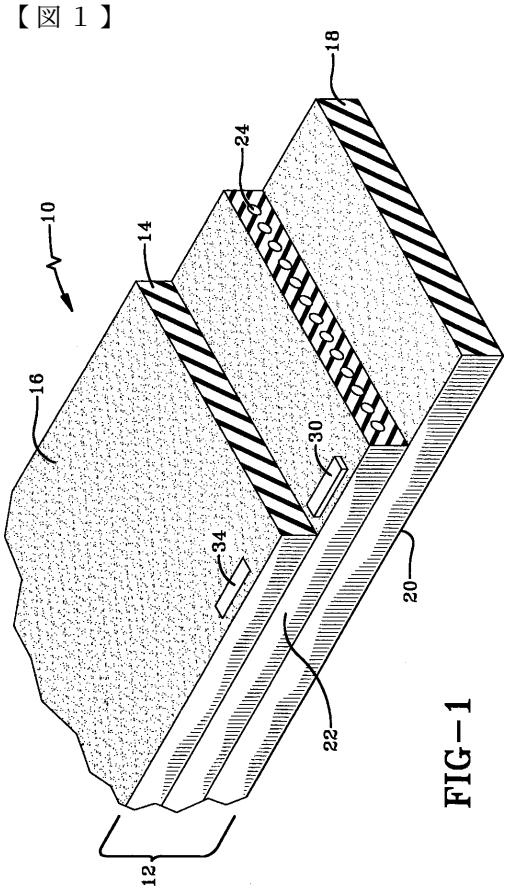
に配置されている。第２のトランスポンダー３０Ｌは、中間層５２の添え継ぎ６２に非常に接近して最上層５０と中間層５２との間に（または、中間層５２と最下層５４の間に）配置されている。第３のトランスポンダー３０Ｍは、最下層５４中の添え継ぎ６４に非常に接近して最下層５４と滑車カバー１８の間に配置されている。ここでもまた、トランスポンダー３０の位置は横方向に可変である。

トランスポンダー３０は、ベルトの製造工程中にベルト構造内に埋め込んでもよいし、あるいは、後硬化作業中にベルト層の表面に付加してもよい。

好ましい具体例を参照して本発明を記述した。本明細書を読み、理解した際には、明らかに改良および変更が思いつくであろう。本出願者は、かかる改良および変更のすべては、添付の請求の範囲またはそれと同等物の範囲内にある限り、包含することを意図するものである。

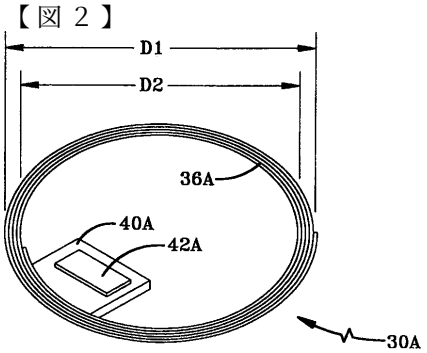
以上のごとく本発明を説明したが、請求の範囲は以下のとおりである。

【図１】



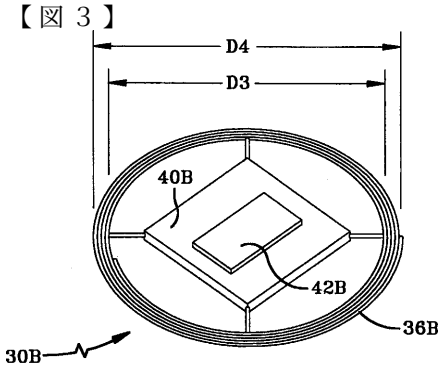
FIG−1

【図２】



FIG−2

【図３】



FIG−3

【図４】

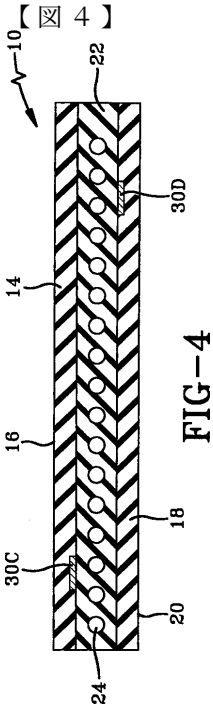


FIG-4

【図５】

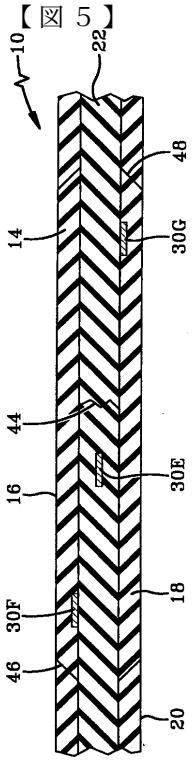


FIG-5

【図６】

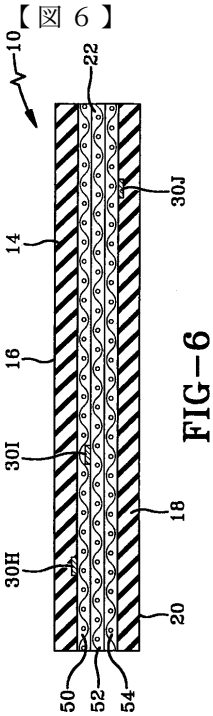


FIG-6

【図７】

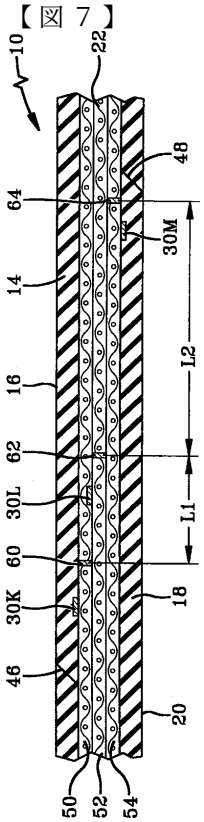


FIG-7

フロントページの続き

(72)発明者　ハッチンス、トーマス、グッドセル
アメリカ合衆国　４４６８５　オハイオ州　ユニオンタウン　エヌ．ダブリュ．バスウッド　アヴェニュー　１１９３７

審査官　田口　傑

(56)参考文献　特開昭６２－２８５８１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２９７７１９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０２５４３５（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－００１７１４（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B65G 43/00 - 43/10
B65G 15/00 - 15/64