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

特許第4305874号
(P4305874)

(45)発行日　平成21年7月29日(2009.7.29)　(24)登録日　平成21年5月15日(2009.5.15)

(51)Int.Cl.			F I		
H05K	7/20	(2006.01)	H05K	7/20	R
H05K	1/02	(2006.01)	H05K	7/20	C
			H05K	1/02	Q
			H05K	1/02	F

請求項の数 17　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2006-129090 (P2006-129090)
(22)出願日　平成18年5月8日 (2006.5.8)
(65)公開番号　特開2007-300048 (P2007-300048A)
(43)公開日　平成19年11月15日 (2007.11.15)
審査請求日　平成18年5月10日 (2006.5.10)

(73)特許権者　505476179
技嘉科技股▲分▼有限公司
台湾台北縣新店市寶強路６号
(74)代理人　100091683
弁理士　▲吉▼川　俊雄
(72)発明者　廖哲賢
台湾　台北縣　新店市　寶強路　六號
(72)発明者　高定國
台湾　台北縣　新店市　寶強路　六號

審査官　川内野　真介

最終頁に続く

(54)【発明の名称】熱パイプで熱を伝導するための熱放散タイプのプリント回路基板およびその構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

熱放散タイプのプリント回路板であって、基板の表面に配置され、電気的に電子装置に連結した信号回路を有する基板；前記基板の他の表面に配置された熱放散層；および、加熱された端部および前記加熱された端部から延長される圧縮端部を有する少なくとも１つの熱パイプからなり、そこにおいて、前記基板は、前記熱放散層を貫通している貫通孔、および、前記熱放散層の表面に配置され、前記熱パイプを取り囲むように隣接して配置される固着層を含み、前記熱パイプの前記加熱された端部の末端は前記固着層によって被覆され、前記固着層は、前記熱放散層の表面から前記電子装置の対応する位置に延長することを特徴とする熱放散タイプのプリント回路板。

【請求項２】

請求項１に記載の熱放散タイプのプリント回路板であって、前記基板は、各々が前記電子装置の対応する位置で配置された複数の貫通孔をさらに含み、前記複数の貫通孔は、前記熱放散層との熱伝導接触を有するため、前記固着層で満たされる熱放散タイプのプリント回路板。

【請求項３】

請求項１に記載の熱放散タイプのプリント回路板であって、前記基板の前記貫通孔の壁は前記熱パイプと前記基板との間で配置される熱伝導媒体を含む熱放散タイプのプリント回路板。

【請求項４】

請求項３に記載の熱放散タイプのプリント回路板であって、前記熱伝導媒体は熱放散ペーストである熱放散タイプのプリント回路板。
【請求項５】
請求項３に記載の熱放散タイプのプリント回路板であって、前記熱伝導媒体および前記熱放散層は同じ材料で作成される熱放散タイプのプリント回路板。
【請求項６】
請求項３に記載の熱放散タイプのプリント回路板であって、前記熱伝導媒体および前記固着層は同じ材料で作成される熱放散タイプのプリント回路板。
【請求項７】
請求項１に記載の熱放散タイプのプリント回路板であって、前記熱放散層は銅箔である熱放散タイプのプリント回路板。
【請求項８】
請求項１に記載の熱放散タイプのプリント回路板であって、前記固着層はハンダでできている熱放散タイプのプリント回路板。
【請求項９】
請求項１に記載の熱放散タイプのプリント回路板であって、前記熱放散層の前記固着層が配置されていない残りの表面は絶縁コーティングによって被覆される熱放散タイプのプリント回路板。
【請求項１０】
請求項１に記載の熱放散タイプのプリント回路板であって、前記熱パイプの圧縮端部は複数の放熱フィンを含む熱放散タイプのプリント回路板。
【請求項１１】
熱パイプで熱を伝導するためのプリント回路基板の構造であって、プリント回路基板、基板、前記基板の表面に配置された信号回路、前記基板の他の表面に配置された熱放散層、および、基板に配置され、前記熱放散層を通過する貫通孔を有するプリント回路基板；および、加熱された端部の末端が、前記熱放散層から外へ突出するように、前記基板の前記貫通孔を通過する加熱された端部を有する少なくとも１つの熱パイプからなり、前記熱放散層は、前記熱パイプを取り囲むように隣接して表面に配置された固着層を含み、前記熱パイプの前記末端は、前記固着層によって被覆される構造。
【請求項１２】
請求項１１に記載の熱パイプで熱を伝導するためのプリント回路基板の構造であって、前記基板の前記貫通孔の壁は前記熱パイプと前記基板との間で配置される熱伝導媒体を含む構造。
【請求項１３】
請求項１２に記載の熱パイプで熱を伝導するためのプリント回路基板の構造であって、前記熱伝導媒体は熱放散ペーストである構造。
【請求項１４】
請求項１２に記載の熱パイプで熱を伝導するためのプリント回路基板の構造であって、前記熱伝導媒体および前記熱放散層は同じ材料で作成される構造。
【請求項１５】
請求項１２に記載の熱パイプで熱を伝導するためのプリント回路基板の構造であって、前記熱伝導媒体および前記固着層は同じ材料で作成される構造。
【請求項１６】
請求項１１に記載の熱パイプで熱を伝導するためのプリント回路基板の構造であって、前記熱放散層は銅箔である構造。
【請求項１７】
請求項１１に記載の熱パイプで熱を伝導するためのプリント回路基板の構造であって、前記固着層はハンダでできている構造。
【発明の詳細な説明】

【技術分野】
【０００１】
本発明は、熱パイプで熱を伝導するための熱放散タイプのプリント回路板およびその構造に関し、特に、プリント回路板のための高性能熱散逸を提供し、熱パイプで熱を伝導するためのプリント回路板に連結される熱伝導構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
プリント回路板（ＰＣＢ）の熱放散効果を強化するため、大部分のプリント回路板は、熱放散孔を加え、金属フィルムに電気メッキを施し、金属のかたまりをプリント回路基板の裏側に設置する、または、直接、熱を放散させるためのプリント回路板上へ熱放散ペーストを被覆する。
【０００３】
必要とされる熱散逸機能をプリント回路板に提供するために前述の方法のいずれが使用されたかに関係なく、この方法が実行できる最高のものは、電子構成部品によって生じる熱エネルギを熱放散孔、金属フィルム、金属のかたまり、または熱放散ペーストに伝導することであるが、より遠い端部に熱を伝導する効果的な熱経路を提供することができない。このような配置は周囲空気の温度を増加させるだけであるので、その結果、熱が増加され続ける場合、プリント回路板のまわりの空気の温度は影響を受ける。空気の温度およびプリント回路板の熱放散構造が熱平衡に達するならば、プリント回路板の熱伝導性能および熱放散効果は徐々に低下し、間接的に電子構成部品に影響を及ぼす。
【発明の開示】
【０００４】
従来技術の前述の欠点を鑑みて、本発明の発明者は、関連した産業における長年の経験に基づき、実験および修正を実行し、最終的に従来技術の欠点を克服する実行可能な解決法を設計した。
【０００５】
本発明は、プリント回路板の熱放散の問題を効果的に解決するため、熱パイプで熱を伝導するための熱放散タイプのプリント回路板およびその構造を提供することによって従来技術の欠点を克服するためのものである。本発明は、熱を伝導し、効果的にプリント回路板およびその電子部品の温度を下げ、さらに、電子構成部品の許容される運転温度の下での作動、および、電子システムの安定した作業の維持を可能にするため、熱パイプをプリント回路板に連結する。
【０００６】
本発明は、基板、熱放散層および少なくとも１つの熱パイプからなる熱放散タイプのプリント回路板を提供する。基板は、基板の表面に配置された信号回路を有し、電子部品に電気的に結合される。熱放散層は、基板の他の表面に配置される。熱パイプは加熱された端部、および、加熱された端部から延長した圧縮端部を有する。基板は、熱放散層、および、熱パイプの周囲に近い熱放散層に配置された固着層を通過している貫通孔を含み、熱パイプの加熱された端部の末端は固着層に被覆され、および、固着層は、熱放散層から電子部品の対応する位置まで延長される。
【０００７】
本発明は、プリント回路板および少なくとも１つの熱パイプからなり、熱パイプで熱を伝導するためのプリント回路板の構造を提供する。プリント回路板は、基板、基板の表面に配置された信号回路、基板の他の表面に配置された熱放散層、および、基板に配置され、基板の貫通孔および熱放散層から外へ突出されている加熱された端部の末端を通過する貫通孔を有する。熱放散層は、熱パイプの周囲に近い表面に配置される固着層を含み、熱パイプの加熱された端部の末端は固着層によって被覆される。
【０００８】
新規であると考えられる本発明の特徴は、添付の請求の範囲で特に記載される。発明自体は、しかしながら、発明の特定の例示的な実施例を記載する以下の発明の詳細な説明を

参照することで、添付の図面と共によく理解される。

【発明の詳細な説明】

【０００９】

本発明の技術的な特性、特徴および利点は、添付の図面に関して以下の好ましい実施例の詳細な説明において明瞭になる。しかしながら、図面は参照および具体例のみのために提供され、本発明の範囲を制限する意図を有さない。

【００１０】

第１の本発明の好ましい実施例の略図である図１を参照すると、本発明は、熱パイプで熱を伝導するための熱放散タイプのプリント回路板およびその構造を提供し、プリント回路板１は、絶縁材料でできている基板１０、基板１０の表面に配置され、電気的に電子部品１４に連結された信号回路１０１、および、基板１０の他の表面に配置された熱放散層１１からなる。熱放散層１１は銅箔または他の熱放散金属でできている可能性があり、絶縁コーティング１２は熱放散層１１上へ被覆される。

【００１１】

本発明は、熱を伝導するためのプリント回路板１および熱パイプ２を連結し、熱放散層１１で蓄積される熱は、熱パイプ２の高い熱伝導率で放散する可能性がある。熱パイプ２は、高い熱伝導力、高速熱伝達および高い熱伝導率、を有する熱伝導部品であり、さらに大量の電力を消費することなく、非常に多くの熱エネルギを伝導することができる。したがって、熱パイプは現在の電子製品の熱を放散させるため、広範囲に使用される部品になった。熱パイプ２の一般の原則は、主に芯構造を熱パイプの内部壁に設置し、管は真空状態にあることである。芯構造は、編まれたネットまたは毛管作用を実行することができる焼結された粉末である。芯構造の毛管作用により、熱パイプの作動流体は容易に伝達されることができる。熱パイプの端部が加熱される場合、作動流体はその液相から気体相に変わる。作動流体によって吸収される熱エネルギは、熱端部の他の端部に伝導され、他の端部は気体相から液相に戻すために冷却される。一方、芯構造によって生じられる毛管の動作は、繰り返し熱交換を実行するため、熱パイプの熱された端部に液相の作動流体を戻すように駆動する。

【００１２】

同様に図２を参照すると、プリント回路板１は、基板１０に配置され、熱パイプ２を通過させるため熱放散層１１を貫通する貫通孔１００を有し、貫通孔１００の数は設置される熱パイプ２の数に依存する。基本的に、１つの貫通孔１００は１つの熱パイプ２に提供され、そこには少なくとも１つの熱パイプ２が存在する。貫通孔１００の数は、熱伝導の実際の必要によって増加する可能性がある。熱パイプ２は外側に延長した加熱された端部２０および圧縮端部２１を有し、そこにおいて、加熱された端部２０は基板１０の貫通孔１００を通過し、加熱された端部２０の末端は熱放散層１１から突出され、熱放散層１１の貫通孔１００の周囲は、外側に露出する。換言すれば、絶縁コーティング１２は熱放散層１１の貫通孔１００の周囲に被覆されず、熱放散層１１が銅でできている場合、このような露出する領域は裸銅として公知である。プリント回路板１がハンダ炉で行われる場合、加熱された端部２０の末端を被覆する固形の固着層が、熱パイプ２とプリント回路板１の熱放散層１１との間で良好な熱伝導接触を形成するように、熱放散層１１上へ付着され、熱パイプ２の周囲のすぐ近くに配置される。固着層１３はハンダでできていてもよく、適正な量のハンダが、熱放散層１１の熱放散性能を向上させるためのより大きい表面を与える特定の高さに突出する。一方で、固着層１３は、熱放散層１１の表面から電子部品１４の対応する位置まで延長される可能性があり、不必要なコストを生じることとなる、固着層１３が付けられた領域の極端な増大を妨げるため、固着層が付けられない熱放散層１１の残りの表面は絶縁コーティング１２によって被覆される。

【００１３】

熱パイプ２と基板１０との間の接触領域を増加させるため、貫通孔１００の壁は、図２に示されるように熱パイプ２と基板１０との間で配置される熱伝導媒体の層を含む。熱伝導媒体および熱放散層１１は、銅箔１１０のような同じ材料で作成されることができる。図

２において、熱放散層１１および熱伝導媒体は、基板１０上へメッキをされる。図３において、熱伝導媒体および固着層１３はハンダ１３０のような同じ材料で作成されることができるので、プリント回路板１がハンダ炉で行われる場合、液体ハンダ１３０は熱パイプ２と貫通孔との間の隙間を通じて浸透される。図４において、熱伝導媒体は、熱パイプ２の加熱された端部２０の外部壁上へ被覆され、貫通孔１００を通過する熱放散ペースト１３１であってもよい。図２で示す好適な実施例において、貫通孔１００の壁が銅箔１１０のような熱伝導媒体でメッキされているが、図４に示されるように、熱パイプ２の熱端部２０の外部壁において、熱放散ペースト１３１が被覆されてもよく、加熱された端部と貫通孔１００との間の接触を改善するため、加熱された端部２０が、壁に銅箔１１０を有する貫通孔１００を通じて通過される。

【００１４】

図１において、電子部品１４が作動し始める場合、プリント回路板１および電子部品１４の両方は熱エネルギを生じ、熱エネルギは、最初に熱放散層１１および固着層１３によって吸収され、それから熱パイプ２の加熱された端部２０に伝導される。いくつかの熱エネルギが固着層１３の突出部から、熱伝導経路の周囲空気に放散されるにもかかわらず、大部分の熱エネルギは、熱パイプ２の加熱された端部２０から熱パイプ２の圧縮端部２１に急速に伝導される。熱パイプ２の圧縮端部２１は、熱パイプ２の熱散逸を実行するための複数の放熱フィン３を有する。

【００１５】

図５を参照すると、プリント回路板１の基板１０は、電磁界干渉を引き起こさずに、電子部品１４の対応している位置に配置された複数の貫通孔１０２を含む。貫通孔１０２は、固着層１３のハンダ１３０によって満たされ、熱を伝導するための熱放散層１１と接触するので、電子部品１４によって生じられる熱エネルギは、プリント回路板１の熱放散性能を向上させるように熱放散層１１または固着層１３に急速に伝導される可能性がある。

【００１６】

前述の構造により、熱放散タイプのプリント回路板および熱パイプで熱を伝導するためのその構造は完成することができる。

【００１７】

それゆえに、発明による熱放散タイプのプリント回路板および熱パイプで熱を伝導するためのその構造は、プリント回路板１の熱散逸を改善することができ、それらは電子製品のケーシングと共に設計することができるので、プリント回路板１およびその電子部品１４によって生じられる熱は外側に伝導されることができる。図６において、ケーシング４は換気放出口４０を含み、換気放出口４０はファン５を有し、熱放散フィン３は、ケーシング４から熱エネルギを強制的に放出するためにファン５に対応する。図７において、熱放散フィン３は、より冷たい外気によって熱散逸を容易にするため、ケーシング４の換気放出口４０から延長されることができる。前述の実施例の両方ともが、効果的にプリント回路板１の温度を下げ、温室効果をもたらすケーシング４における熱エネルギの蓄積を妨げる。

【００１８】

上記の説明を総括すると、本願明細書における本発明は従来の構造よりも性能を強化し、さらに特許出願必要条件に対応する。

【００１９】

本発明は、好適な実施例に関して図示され、発明の特許範囲を制限する意図を有さない。様々な置換および修正は前述の説明で提案され、その他の置換および修正は、従来技術における当業者により提案されるであろう。それゆえに、このような置換および修正のすべては、添付の請求の範囲に記載の発明の範囲内で受け入れられる意図を有する。

【図面の簡単な説明】

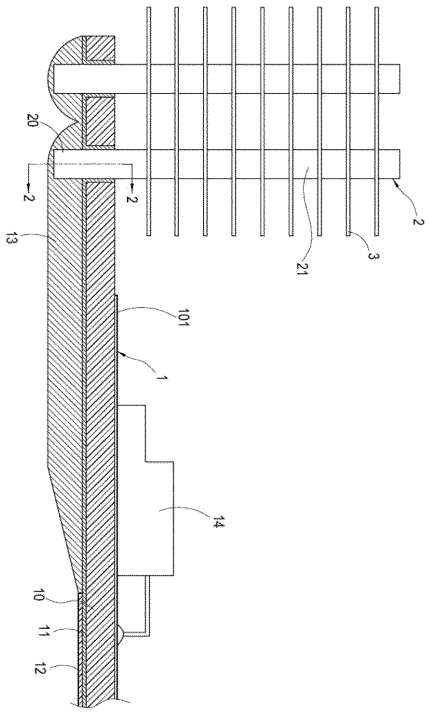
【００２０】

【図１】第１の本発明の好ましい実施例の概略平面図である。

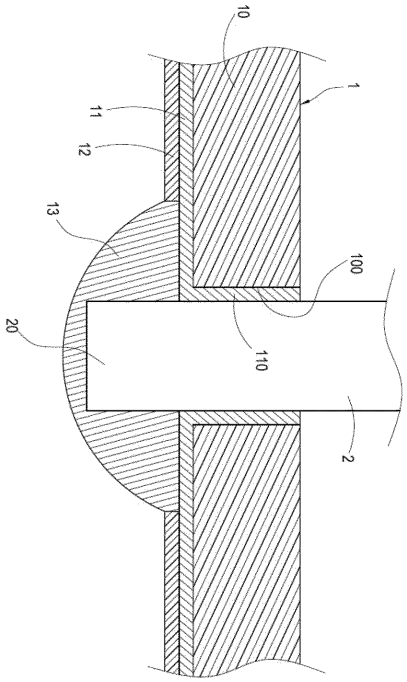
【図２】図１にて図示される線２-２の断面図である。

【図３】図１にて図示される線２-２の他の断面図である。
【図４】図１にて図示される線２-２のさらなる断面図である。
【図５】第２の本発明の好ましい実施例の概略平面図である。
【図６】本発明のコンピュータ・ケーシングにおいて適用される第１の好適な実施例の概略図である。
【図７】本発明のコンピュータ・ケーシングにおいて適用される第２の好適な実施例の概略平面図である。

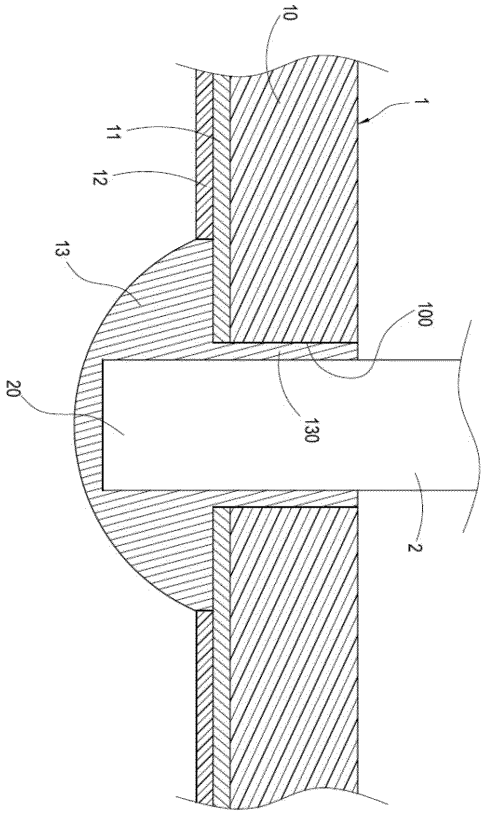
【図１】



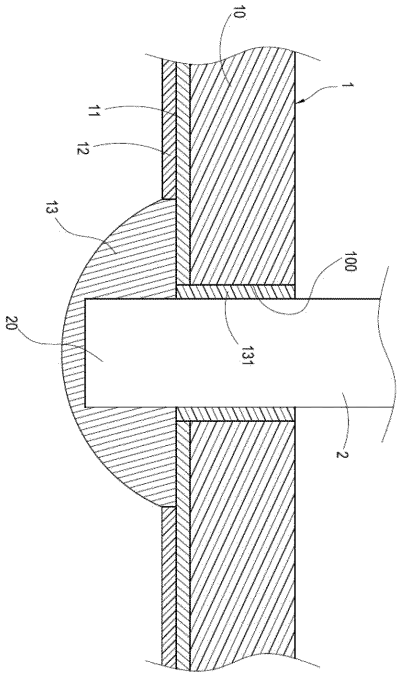
【図２】



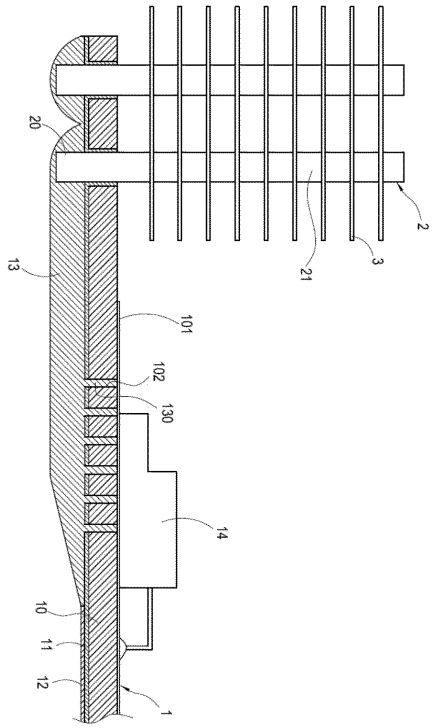
【図３】


10
1
11
12
13
100
20
130
2

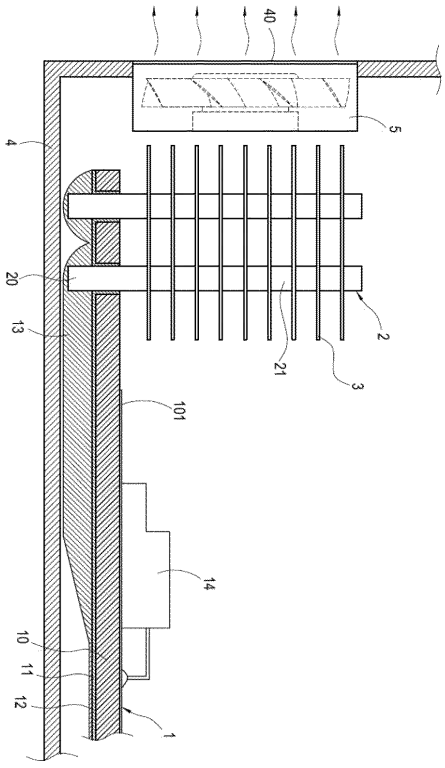
【図４】


10
1
11
12
13
100
20
131
2

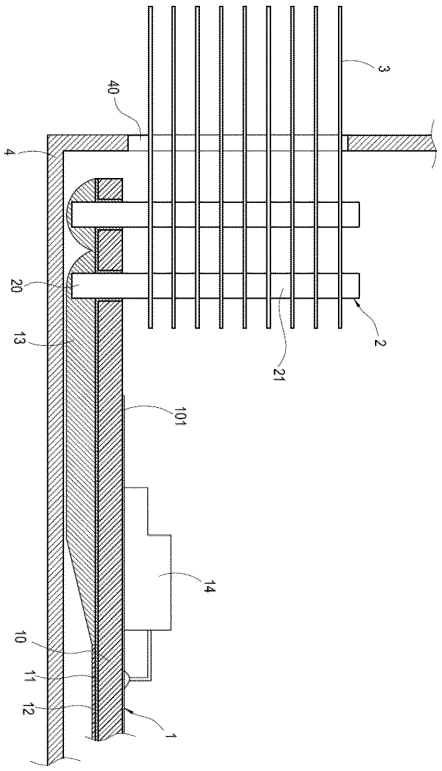
【図５】


20
2
13
21
3
101
102
130
14
10
11
12
1

【図６】


40
5
4
20
2
13
21
3
101
14
10
11
12
1

【図７】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００３－２０９３２８（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０６８３７１（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２１１８６４（ＪＰ，Ａ）
実開平０６－０１７２９６（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６０－１１１０９５（ＪＰ，Ｕ）
特開平１０－２４２６８０（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１８１３９６（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０７９９６９（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０５Ｋ　　７／２０
Ｈ０５Ｋ　　１／０２
Ｈ０５Ｋ　　３／４６