

公告本

申請日期	90 年 12 月 26 日
案 號	90132350
類 別	H01Q 1/00, 9/00

A4
C4

527748

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	小型天線及其製造方法
	英 文	Small antenna and manufacturing method thereof
二、發明 創作人	姓 名	(1) 龜井好一 (2) 濱田浩樹 (3) 上野孝弘
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都千代田區丸之內二丁目六番一號 古河電氣工業股份有限公司內 (2) 日本國東京都千代田區丸之內二丁目六番一號 古河電氣工業股份有限公司內 (3) 日本國東京都千代田區丸之內二丁目六番一號 古河電氣工業股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 古河電氣工業股份有限公司 古河電氣工業株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都千代田區丸之內二丁目六番一號
	代 表 人 姓 名	(1) 古河潤之助

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

申請日期	90 年 12 月 26 日
案 號	90132350
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	(4) 吉野充男
	國 籍	(4) 日本
	住、居所	(4) 日本國東京都千代田區丸之內二丁目六番一號 古河電氣工業股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

日本	2000 年 12 月 27 日	2000-397311	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	2001 年 1 月 10 日	2001-002163	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	2001 年 1 月 12 日	2001-005007	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	2001 年 1 月 24 日	2001-016217	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	2001 年 7 月 18 日	2001-218569	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

相關申請案的交互參考

本申請案是根據先前的日本專利申請案且宣告擁有其優先權：2000年十二月27日申請的2000-397311號；2001年一月10日申請的2001-002163號；2001年一月12日申請的2001-005007號；2001年一月24日申請的2001-016217號；2001年一月18日申請的2001-218569號，其全部內容以引用的方式併入本文中。

發明背景

1.發明範圍

本發明是關於一種小型天線及其製造方法，用於諸如蜂巢式電話的小型電信裝備。

2.背景技藝說明

在小型天線中要求儘可能微型化，以減少安裝至電路板等的面積。小型天線安裝在小型電信裝備中，諸如蜂巢式電話。所以，除了微型化以外，要求小型天線的厚度儘可能薄。

有人考慮使用下列模製方法-所謂插入模製法-於這種小型天線。即，藉由將天線元件設定成爲在鑄模中之所需要的形狀且注入樹脂，使天線元件與樹脂模製本體成爲一體。

在上述小型天線中，當天線元件的面積儘可能減少或樹脂模製本體的厚度儘可能變薄以使天線微型化的時候，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

小型天線的強度降低。

所以，天線變成容易在製造的時候變形。天線的變形影響天線的阻抗特徵。所以，防止製造天線時的變形是重要的。

發明概述

本發明的目的是提供一種小型天線及其製造方法，其中樹脂模製本體的破裂與天線元件的變形幾乎不會產生。

依據本發明第一特點的小型天線之特徵為包括：一平面形天線元件；及一與天線元件模製成爲一體的樹脂模製本體，其中樹脂模製本體在天線元件的兩側具有一薄部件與一厚部件，而一在樹脂模製的開部分設於薄部件。

依據本發明第二特點的小型天線之特徵為包括：一平面形天線元件；一與天線元件模製成爲一體的樹脂模製本體；及一形成於天線元件的孔。

依據本發明第三特點的小型天線之特徵為包括：一天線元件；及一樹脂模製本體，天線元件埋放或堆積於其中，天線元件具有一延伸至樹脂模製本體外部的端子，其中端子包括一狹窄部分，一寬度窄的導體在其基部，且狹窄部分在樹脂模製本體的外部彎曲。

依據本發明第四特點的小型天線之製造方法之特徵為包括：設定一天線元件，以將天線元件安置於鑄模的第一鑄模與第二鑄模之間；及藉由注入樹脂於鑄模而一體式模製一樹脂模製本體，以埋放天線元件，其中第一鑄模之一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

穴的深度比第二鑄模之一穴的深度淺，而一闌部分設於第一鑄模。

依據本發明第五特點的小型天線之製造方法之特徵為包括：設定一天線元件於一鑄模中；藉由注入樹脂而執行射出成型，樹脂是鑄模中的介電材料；及在鑄模開啓時藉由撞擊一頂出銷至樹脂模製本體以頂出樹脂模製本體，且在射出成型以後取出樹脂模製本體，其中樹脂模製本體的表面厚度在天線元件兩側是不同的，且頂出包含將頂出銷撞擊至樹脂模製本體之一較厚的表面及頂出樹脂模製本體。

依據本發明第六特點的小型天線之製造方法之特徵為包括：設定一天線元件於一鑄模中；藉由注入樹脂而執行射出成型，樹脂是鑄模中的介電材料；及在鑄模開啓時藉由撞擊一頂出銷至樹脂模製本體以頂出樹脂模製本體，且在射出成型以後取出樹脂模製本體，其中頂出包含將頂出銷撞擊至一位置而避免撞到取得樹脂模製本體的部分，及頂出樹脂模製本體。

依據本發明第七特點的小型天線之製造方法之特徵為包括：藉由安置至少一部件於一鑄模的部件面之間而設定一天線元件；及注入樹脂於鑄模中，其中設定包含設定天線元件以在一部件中形成空間，在該處，天線元件未安置於部件面中。

依據本發明第八特點的小型天線之製造方法之特徵為包括：藉由安置至少一部件於鑄模的部件面之間而設定一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

天線元件；及注入樹脂於鑄模中且執行模製，其中一體式形成複數支撐物件，其向外延伸到天線元件中的至少二對立側，且設定包含設定天線元件以將支撐部件安置於部件面中之鑄模的部件面之間，且在一部件中形成空間，在該處，支撐部件未安置於鑄模的部件面之間。

本發明的額外目的與優點將揭示於下列說明中，且部分顯然可以由說明而得知，或可藉由實施發明而獲悉。藉由以下特別指明的機件與組合，可以實現及獲得本發明的目的和優點。

圖式簡單說明

附圖 - 其併入說明且構成說明的一部分 - 繪示本發明的實施例，且與以上提到的一般說明及以下提到的實施例詳細說明一起用於解釋本發明的原理。

圖1A至1E顯示依據本發明第一實施例的小型天線，且圖1A至1E個別是平視圖、前視圖、後視圖、左視圖與右視圖；

圖2是導體圖案的平視圖，用於依據本發明之製造方法的第一實施例；

圖3A與圖3B顯示將圖2的導體圖案設定於鑄模中之狀態，圖3A是水平剖視圖，圖3B是垂直剖視圖；

圖4是平視圖，其顯示將與圖2之導體圖案成爲一體樹脂模製本體自鑄模取出的狀態；

圖5A與圖5B顯示依據本發明之小型天線的第二實施例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

，圖5A是前視圖，圖5B是底視圖；

圖6顯示依據本發明線之小型天線的製造方法第三實施例；

圖7顯示依據本發明線之小型天線的製造方法第四實施例；

圖8是平視圖，其顯示用於依據本發明第五實施例之天線元件的例子；

圖9是剖視圖，其顯示將天線元件設定於本發明第五實施例之鑄模中的狀態；

圖10是剖視圖，其顯示在本發明第五實施例的射出成型以後開啓鑄模的狀態；

圖11是剖視圖，其顯示自本發明第五實施例的鑄模取出樹脂模製本體的状态；

圖12A與圖12B顯示在本發明第五實施例中製造的小型天線，圖12A是平視圖，圖12B是前視圖；

圖13顯示本發明第五實施例的修改，且是顯示突起銷之突起位置的解釋圖；

圖14A至圖14E顯示依據本發明第六實施例小型天線，圖14A是平視圖，圖14B是部分切除前視圖，圖14C是後視圖，圖14D是左側視圖，圖14E是右側視圖；

圖15是平視圖，其顯示用於製造圖14A至14E之小型天線的導體圖案；

圖16A與圖16B顯示將圖15的導體圖案設定於一鑄模中的狀態，圖16A是水平剖視圖，圖16B是垂直剖視圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

圖 17 是平視圖，其顯示在藉由圖 16A 與圖 16B 的鑄模進行樹脂模製以後自鑄模取出模製本體的狀態；

圖 18A 至圖 18E 顯示依據本發明第七實施例的小型天線，圖 18A 是部分切除平視圖，圖 18B 是部分切除前視圖，圖 18C 是後視圖，圖 18D 是左側視圖，圖 18E 是右側視圖；

圖 19 是平視圖，其顯示用於製造圖 18A 至 18E 之小型天線的導體圖案；

圖 20 是水平剖視圖，其顯示將圖 19 的導體圖案設定於鑄模中的狀態；

圖 21A 至圖 21D 顯示依據本發明的小型天線第八實施例，圖 21A 是部分切除平視圖，圖 21B 是前視圖，圖 21C 是左側視圖，圖 21D 是右側視圖；

圖 22A 至圖 22D 顯示依據本發明的小型天線第九實施例，圖 22A 是部分切除平視圖，圖 22B 是前視圖，圖 22C 是左側視圖，圖 22D 是右側視圖；

圖 23A 與圖 23B 顯示製造圖 22A 至圖 22D 的小型天線之過程中的半成品，圖 23A 是部分切除平視圖，圖 23B 是前視圖；

圖 24A 與圖 24B 顯示依據本發明的小型天線第十實施例，圖 24A 是平視圖，圖 24B 是前視圖；

圖 25 是導體圖案的平視圖，包含用於本發明第十一實施例的天線元件；

圖 26 是水平剖視圖，其顯示將圖 25 的導體圖案設定於鑄模中的狀態；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

圖 27A 至圖 27C 是剖視圖，其個別顯示沿著圖 26 之線 27A-27A 切除的剖視圖，沿著線 27B-27B 切除的剖視圖，沿著線 27C-27C 切除的剖視圖；

圖 28 是沿著圖 27B 之線 28-28 切除的剖視圖；

圖 29 是平視圖，其顯示自鑄模取出與圖 25 的導體圖案成一體的樹脂模製本體之狀態；

圖 30A 至圖 30D 顯示由本發明之製造方法製造的小型天線之一例，圖 30A 是平視圖，圖 30B 是側視圖，圖 30C 是後視圖，圖 30D 是前視圖；

圖 31 是水平剖視圖，其顯示本發明的第十二實施例，係在將導體圖案設定於鑄模中的狀態；

圖 32 是平視圖，其顯示本發明的第十三實施例，係在自鑄模取出與導體圖案成一體的樹脂模製本體之狀態；

圖 33A 至圖 33C 顯示設定於依據本發明第十四實施例之鑄模中的導體圖案，圖 33A 是主要切除平視圖，圖 33B 是沿著圖 33 之線 33B-33B 切除的剖視圖，圖 33C 是沿著線 33C-33C 切除的剖視圖；

圖 34 顯示圖 33A 至圖 33C 的製造方法且是平視圖，其顯示自鑄模取出與導體圖案成一體的樹脂模製本體之狀態；

圖 35A 至圖 35C 顯示一用於本發明第十五實施例的下鑄模，圖 35A 是平視圖，圖 35B 是沿著圖 35A 之線 35B-35B 切除的剖視圖，圖 35C 是沿著圖 35A 之線 35C-35C 切除的剖視圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

圖 36 是平視圖，其顯示自鑄模取出樹脂模製本體之狀態，樹脂模製本體由圖 35A 至圖 35C 的鑄模模製，且與導體圖案成爲一體；

圖 37 是依據本發明第十六實施例之小型天線緊鄰於模製以後的狀態；

圖 38 是依據本發明第十六實施例之小型天線側視圖；

圖 39 顯示自鑄模取出圖 37 的小型天線之方法。

主要元件對照

- | | |
|-----|--------|
| 12 | 天線元件 |
| 12a | 凸角 |
| 14 | 樹脂模製本體 |
| 14a | 下部件 |
| 14b | 上部件 |
| 14c | 部件 |
| 16 | 饋線端子部件 |
| 18 | 接地端子部件 |
| 20 | 固定端子部件 |
| 22 | 孔 |
| 24 | 框架 |
| 26 | 支撐部件 |
| 28 | 閘部分 |
| 30a | 上鑄模 |
| 30b | 下鑄模 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

- 32a 穴
- 32b 穴
- 33 捲軸
- 34 流道
- 36 突起銷
- 38 樹脂承接件
- 38' 部件
- 38a 開口部件
- 38b 空間
- 40 突起
- 42 狹窄部分
- 44 一體式部件
- 50 開口
- 52 定位孔
- 54 翼片
- 58 凹角
- S 空間

發明詳細說明

此後，將參考圖，詳細解釋本發明的實施例。

(第一實施例)

圖1A至圖1E顯示依據本發明第一實施例的小型天線。
 依據第一實施例的小型天線是表面安裝型天線，其中平面

五、發明說明(10)

形天線元件12埋放於樹脂模製本體14中。

樹脂模製本體14a(爲了方便起見，稱爲「下部件」)在天線元件12電路板側(圖1B之天線元件12的下側)的厚度 t_1 設定爲所需要的厚度，以致於天線元件12與電路板分離，而不會影響特徵。樹脂模製本體14b(爲了方便起見，稱爲「上部件」)在天線元件12電路板另一側(圖1B之天線元件12的上側)的厚度 t_2 設定爲儘可能比厚度 t_1 薄。厚度 t_2 是保護-例如-天線元件12所需要的最小厚度。在樹脂模製的閘部分28設於第一實施例的樹脂模製本體14之厚度薄的上側部分14b(t_2 側)。在此說明書中，雖然閘部分的標記28是樹脂模製以後移除閘部分之處的標記，但圖1A至1E中有一狀況爲，此閘部分的標記確實稱爲閘部分28。圖1A至1E中，閘部分28設於樹脂模製本體14的兩側。閘部分28可以設於樹脂模製本體14的一端或兩端。閘部分28也設於上部件14b，其中樹脂模製本體14的厚度在此狀況是較薄者(t_2 側)。

天線元件12是一矩形與一平面形。延伸於樹脂模製本體14外部的饋送端子部件16與接地端子部件18形成在天線元件12的另一端。延伸於樹脂模製本體14外部之固定端子部件20形成在天線元件12的另一端。每一端子部件16、18與20是彎曲形，以致於安裝在電路板上的表面也與樹脂模製本體14的底部在相同的位準。固定端子部件20是在有需要時設置，且可以省略。複數凸角12a以適當的間隔形成於天線元件12的二側端。遮蓋天線元件12二側的樹脂模製本體14係與一部件-在該處無凸角12a-成爲一體而連續。較佳者

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

為，遮蓋天線元件12二側的樹脂模製本體14連續形成於部件中，而在天線元件12的兩端沒有每一端子部件16、18與20，如圖所示。然而，這些部件可以是不連續的。

圖1A至圖1E所示表面安裝型的小型天線係如下而製造。圖2所示的導體圖案10是藉由首先將一金屬薄板穿孔處理或蝕刻處理而形成。導體圖案10具有框架24，其環繞天線元件12及其周圍。天線元件12是一矩形與一平面形，其由厚度約為-例如-0.1公厘的金屬板組成。天線元件12與框架24由複數支撐部件26、饋線端子部件16、接地端子部件18與固定端子部件20連接。複數支撐部件26以適當的間隔形成於天線元件12的二側端。開口50藉由穿孔處理等形成。(在圖中省略用於穿孔處理的定位銷)。

其次，導體圖案10設定於鑄模30a與30b中，如圖3A與3B所示。即，框架24、每一支撐部件26的外端側與每一端子部件16、18與20的外端側安置於上鑄模30a與下鑄模30b的部件面。導體圖案10設定為俾使整個天線元件12、每一支撐部件26的端側之一部分及每一端子部件16、18與20的端側之一部分安置於上與下鑄模30a與30b的穴中。為了使上鑄模30a將樹脂鑄造於天線元件12的上方(電路板的另一側)，穴的深度(對應於樹脂模製本體的厚度)係淺淺地形成，而下鑄模30b將樹脂鑄造於天線元件12的下方(電路板側)。當穴的深度不同時，因為天線元件12的二側與此類似，樹脂通常容易流入穴之更深側。所以，在天線元件12的二側，樹脂壓力變成不平衡，且變形容易發生於天線元件12。第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (12)

一實施例藉由提供捲軸 33、流道 34 與閘 28，用於將樹脂注入上鑄模 30a 側，而解決此方面的問題。特別地，較佳者為，閘 28 設置成爲使開口 50 位在導體圖案 10 的支撐部件 26 之間。

於是，變成也可以供應足夠的樹脂至樹脂不容易流入的天線元件 12 上部件。所以，因爲天線元件 12 的二側的樹脂壓力並非極不平衡，故可以控制天線元件 12 的變形。

如果鑄模 30a 與 30b 在樹脂模製以後開啓，且取出與導體圖案 10 成爲一體的樹脂模製本體，則變成天線元件 12 埋放於樹脂模製本體 14 中的狀態，如圖 4 所示。在支撐部件 26 與閘部分 28 依據樹脂模製本體 14 二側而切除以後。此外，自框架 24 切除每一端子部件 16、18 與 20 的外端，且使之彎曲。在圖 1A 至圖 1E 中，凸角 12a 是在樹脂模製本體 14 中的支撐部件 26 切除以後留下的部分。

(第二實施例)

圖 5A 與圖 5B 顯示本發明的第二實施例。第二實施例與第一實施例不同之處是形成部件 14c，其厚度在樹脂模製本體的下部件 14 之一部分是薄的。

薄的部件 14c 形成有溝槽，其具有形成於天線寬度方向的全部長度之半圓形段。部件 14c 之最薄部分之厚度 t_3 設定爲與樹脂模製本體之上部件 14b 的厚度幾乎相同。

在依據本發明的小型天線中，薄的部件 14c 形成於樹脂模製本體之下部件 14a 的部件中。所以，流到樹脂模製本體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

之下部件 14a 的樹脂可更由部件 14c 限制。結果，當樹脂模製本體的下部件 14a 與上部件 14b 模製時的壓力平衡變成更優良。所以，可以避免天線元件 12 變形。

閘切除以後的標記(閘部分)可以是在與樹脂模製本體 14 之側表面相同的表面中，可以突起，或者，可以凹入，如圖 1A 至圖 1E 所示。

(第三實施例)

圖 6 顯示依據本發明之小型天線的製造方法第三實施例。在第三實施例中，複數支撐部件 26-其連接位於鑄模之穴中的天線元件 12 與由鑄模支持及固定於周緣的框架 24-的間隔 d 在閘的位置(閘部件 28 的位置)較寬，且當與閘分離時變窄。此外，相同的標記固定至圖 4 之相同部件，且省略詳細的說明，原因在於它與在第一實施例所解釋的製造方法相同。依據第三實施例，施加於閘附近的樹脂充填壓力容易散佈至下鑄模 30b(圖 3A 與圖 3B)側，且改進樹脂之注入下鑄模 30b 的穴。所以，自充填最終步驟至壓力維持步驟施加至天線元件 12 上與下側之樹脂壓力的不平衡乃緩和。所以，可以避免由於天線元件 12 的樹脂壓力而使天線元件 12 變形。

(第四實施例)

圖 7 顯示依據本發明之小型天線製造方法第四實施例。閘(對應於閘部分 28)只設於(一言以蔽之，只設有一閘)第四

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

實施例之穴之一側。而且，樹脂模製本體14是藉由自一閘充填樹脂而形成。此外，其與第三實施例相同。在射出成型時如此注入的樹脂流相交的機會減少。所以，抑制焊接點的產生，且可以改變樹脂模製本體的強度。

在每一上述實施例中，雖然解釋只在上鑄模30a側提供閘之例，但如果需要，閘可設於下鑄模30b。

依據第一至第四實施例，樹脂模製本體的厚度在天線元件的另一側(上部件14b)之側比在天線元件的一側(下部件14a)薄。結果，可以使樹脂模製本體變薄及微型化。此外，樹脂模製的閘部分設於天線元件的另一側，即，設於樹脂模製本體的薄側。結果，可以獲得小型天線，其天線元件的變形小，且其特徵一致。

(第五實施例)

圖8是平視圖，其顯示設定於鑄模中之天線元件之一例。在第五實施例中，相同的標記固定於與第一實施例相同的部件，且省略其詳細說明。在第五實施例及第一至第四實施例中，樹脂模製本體的厚度在天線元件的另一側比在其一側薄。

第五實施例中，天線元件12設定於鑄模30a與30b中，以用於射出成型，如圖9與第一實施例所示。在此狀況，因為樹脂模製本體之天線元件12的上與下表面厚度不同，故下鑄模30b之穴32b比上鑄模30a的穴32a深。取出樹脂模製本體的突起銷36係設於下鑄模30b。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

在上述構造中，射出成型是藉由插入介電材料於圖9之狀態的穴32而執行。於模製以後，鑄模30a與30b開啓，如圖10所示。頂出銷36如圖11所示地突起，且自下鑄模30b取出樹脂模製本體14。這時候，頂出銷36穿入樹脂模製本體14的厚側(強度大，即，下部件14a)。所以，即使頂出銷36的頂出速率快，在樹脂模製本體14產生破裂且在天線元件發生變形的顧慮很小。

其後，將每一端子部件16、18與20的外端自框架24切除且使之彎曲。結果，最後獲得圖12A與圖12B所示小型天線。如此製造的小型天線具有在樹脂模製本體14下方之突起銷的外殼。然而，由安裝件吸收之樹脂模製本體14的上中部件變成平滑表面，而鑄模表面轉移至彼。所以，沒有在拾取時洩漏空氣的顧慮，且拾取錯誤可以減少。

如上述，在第五實施例中，當自鑄模取出樹脂模製本體時，突起銷被撞擊且頂到樹脂模製本體的下表面(下部件14a)。當突起銷被撞擊到樹脂模製本體且取出樹脂模製本體時，突起銷可被撞擊至箭頭P的位置，即，避開中間部件的位置，如圖13所示，以防止拾取錯誤，且可頂出樹脂模製本體。

在天線元件二側之樹脂模製本體的厚度是不同的，如同第一實施例，且頂出銷被撞擊至樹脂模製本體下部件14a表面，且樹脂模製本體依據第五實施例而被頂出。所以，在頂出銷被撞擊之側的樹脂模製本體之強度增加。結果，因為可以忍受更高速的突起操作，故可改進製造效率。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(16)

當鑄模開啓且取出樹脂模製本體時，頂出銷被撞擊至避開樹脂模製本體上中部件之位置，且樹脂模製本體依據第五實施例而被頂出。所以，安裝件所吸收的位置變成平坦表面，而無在依據第五實施例的製造方法製造之小型天線中之頂出銷的外殼。結果，沒有在拾取時洩漏空氣的顧慮，且拾取錯誤可以減少。

(第六實施例)

圖14A至圖14E顯示本發明的第六實施例。在第六實施例中，相同的標記固定為與第一實施例相同的部件，且省略詳細說明。

閘部件28設於端部分附近傾斜於(在圖中所示其他矩形例中，傾斜於端子16與18側之天線元件10的端部分)。在依據第六實施例的小型天線中，孔22設於遠離樹脂模製本體14閘部分28的端部分(在圖中所示例子中之固定的端子18側的端部分)附近。在天線元件12二側的樹脂於孔22中是連續的(成爲一體)。在遠離天線元件12閘部分28的端部分附近的變形能夠以此結構(細節後述)控制。孔22形成於天線元件12之寬度方向的中間。

圖14A至圖14E所示小型天線係如下而製造。首先，圖15所示導體圖案10是藉由金屬薄板的穿孔處理或蝕刻處理而形成。導體圖案10具有一矩形平面形天線元件12及一環繞其周緣的框架24。天線元件12及框架24由形成於天線元件12一端的饋線端子部件16與接地端子部件18及形成於天

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

線元件 12 另一端的固定端子部件 20 連接。孔 22 形成於固定端子部件 20 側的天線元件 12 端部分附近。開口 50 藉由穿孔處理等形成。(在圖中省略用於穿孔處理的定位銷)。

其次，導體圖案 10 設定於鑄模 30a 與 30b 中，用於圖 16A 與圖 16B 所示及第一實施例的射出成型。在此實施例中，開設於天線元件 12 的上側。

當樹脂在圖 16A 與圖 16B 的狀態注入鑄模 30a 與 30b 時，自閘 28 進入穴 32 的樹脂迅速充填於穴 32，且流動於天線元件 12 的上側與下側上。而且，在樹脂流的前部分撞擊於遠離閘 28 的穴 32 壁之處，樹脂流之改變大。特別地，當穴 32 的深度(樹脂的厚度)於第六實施例所示天線元件 12 的上側與下側是不同時，於天線元件 12 的上側與下側之樹脂的注入壓力與流速是不同的。所以，樹脂到達遠離閘 28 之穴端部分的時間也不同。所以，樹脂流的的改變在穴放大。然而，如果孔 22 形成於天線元件 12，如上述，則樹脂可通過孔 22。所以，樹脂壓力的不平衡在天線元件 12 二側減少。所以，可以控制發生在遠離閘 28 之穴端部分附近的天線元件 12 的變形。

在如圖 17 所示模製樹脂以後，藉由開啓鑄模 30a 與 30b 及取出與導體圖案 10 成爲一體的樹脂模製本體，則變成天線元件 12 埋放於樹脂模製本體 14 中的狀態。其後，在樹脂模製本體兩側之閘 28 的部件被切除。然後，如果自框架 24 切除每一端子部件 16、18 的外端且使之彎曲，則可以獲得圖 14A 至圖 14E 所示的小型天線。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

圖 14A 至圖 14E 的小型天線形成爲俾使樹脂模製本體 14 的厚度在天線元件 12 下部件 14a(電路板側)是厚的，而在其上部件 14b 是薄的，如同第一實施例。但是，在下部件 14a 與上部件 14b 之樹脂模製本體 14 的厚度不需要不同。當天線元件 12 二側之樹脂模製本體 14 的厚度不同的時候，如同第六實施例，較佳爲提供闌部分 28 於薄側，以進一步減少天線元件 12 的變形。

樹脂模製本體 14 可以突起或凹入，且可在與樹脂模製本體 14 之側表面相同的平面，如圖 14A 至圖 14E 所示。

在第六實施例中，雖然闌 28 設於樹脂模製本體 14 二側，但闌 28 可設於樹脂模製本體 14 的一側。

(第七實施例)

圖 18A 至圖 18E 顯示本發明的第七實施例。在圖 18A 至圖 18E 中，相同的標記固定於與圖 14A 至圖 14E 相同的部件。依據第七實施例的小型天線與依據第六實施例的小型天線之不同處是，突起 40 設於設有天線元件 12 之孔 22 之部件的二側端。提供孔 22 所降低的天線元件 12 強度由突起 40 補償，且靠近孔 22 之天線元件 12 的變形更爲減少。

圖 18A 至圖 18E 的小型天線可以如下而製造。首先，形成圖 19 所示的導體圖案 10。在導體圖案 10 中，天線元件 12 的孔 22 設於部件的二側端，且框架 24 由橋接部件 26(支撐部件)連接。此外，它與圖 15 的導體圖案 10 相同。

其次，導體圖案 10 設定於鑄模 30a 與 30b 中，如圖 20 所

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

示。圖 20 的鑄模 30a 與 30b 與圖 16A 及 16B 的鑄模 30a 與 30b 相同。設定導體圖案 10 於鑄模 30a 與 30b 的方法也與圖 16A 及 16B 相同。樹脂模製是藉由在圖 20 的狀態注入樹脂。於圖 20 的狀況，樹脂模製時天線元件 12 在孔 22 附近變形的顧慮很小，原因為橋接部件 26 安置於鑄模 30a 與 30b 之間且藉以壓縮。在樹脂模製以後，藉由執行依據第六實施例之類似的切除處理與處彎曲處理，可以獲得圖 18A 至圖 18E 所示的小型天線。圖 18A 至圖 18E 中的突起 40 是一部件，其中橋接部件 26 被切除且保留於樹脂模製本體 14 中。

孔設於一小型天線的天線元件中，在小型天線中，一平面形天線元件埋放於依據第六實施例與第七實施例的樹脂模製本體。結果，天線元件的變形可以控制，且可以提供特徵差異小的小型天線。

(第八實施例)

圖 21A 至圖 21D 顯示本發明的第八實施例。在第八實施例中，相同的標記設定於與第一實施例相同的部件，且省略詳細說明。依據第八實施例，平面形天線元件 12 埋放於小型天線的樹脂模製本體 14 中，如同第一實施例。自天線元件 12 一端延伸的饋線端子部件 16 與接地端子部件 18 是彎曲的，且模製於介電質的樹脂模製本體 14 外部。依據第八實施例的小型天線具有之特性為，導體寬度狹窄的狹窄部分 42 設於饋線端子部件 16 與接地端子部件 18 之樹脂模製本體 14 端表面之彎曲部件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(20)

當饋線端子部件16與接地端子部件18彎曲於樹脂模製本體14端表面中，狹窄部分42設於基部分時，可以藉由小功率將它們彎曲。此外，其周圍的樹脂模製本體強度也改進。所以，可以控制樹脂模製本體的破裂。當天線元件是藉由執行銅鍍於高強度板材料-其包括磷青銅與鐵等，通常也用於彈簧材料-而形成時，第八實施例的構造特佳。

(第九實施例)

圖22A至圖22D顯示本發明的第九實施例。依據第九實施例的小型天線也包括一種構造，其中平面形天線元件12埋放於樹脂模製本體14中，且饋線端子部件16與接地端子部件18自天線元件12延伸，如同第一實施例。在第九實施例中，饋線端子部件16與接地端子部件18的基部分側是一體的。導體寬度狹窄的狹窄部分42設於一體式部件44上，且狹窄部分42在樹脂模製本體的端部彎曲。每一端子部件16與18彎曲的先前狀態是圖23A與圖23B。

當二狹窄部分42同時彎曲的時候，有一趨勢是，破裂容易產生於位在二狹窄部分42之間的樹脂模製本體中，原因為在第八實施例的狀況，狹窄部分42個別設於二端子部件16與18中。因為狹窄部分42變成一狹窄部分，所以在第九實施例中，無部件安置於樹脂模製本體14中之二端子的狹窄部分42之間。所以，第九實施例具有的優點是，與第八實施例的狀況相比，樹脂模製本體14的破裂幾乎不產生。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(21)

(第十實施例)

圖 24A 與圖 24B 顯示本發明的第十實施例。依據第十實施例的小型天線與依據第八實施例的小型天線相異之處是，天線元件 12 堆積於樹脂模製本體(介電材料)14 的表面上。即使在具有此構造的小型天線中，可以達成與第八實施例的小型天線相同的效應。

依據第八實施例至第十實施例，在小型天線中—其中一平面形天線元件埋放於介電材料中，或者，小型天線堆積於介電材料上，狹窄部分 42 設於自介電材料端表面的介電材料拉出之端子的彎曲部件。結果，端子部件彎曲時施加至介電材料的功率可以減少。此外，可以改進其周圍之介電材料的強度。所以，可以控制介電材料的破裂。所以，可以改進產品的良率，且可以減少製造成本。

(第十一實施例)

圖 25 顯示本發明的第十一實施例。圖 25 所示導體圖案 10 的形成是藉由首先執行金屬薄板中的穿孔處理或蝕刻處理於依據第十一實施例的小型天線，如同第一實施例。導體圖案 10 具有天線元件 12 及一環繞其周緣的框架 24。天線元件 12 與框架 24 由以適當間隔形成於天線元件 12 二側端的複數支撐部件 26、形成於天線元件 12 一端的饋線端子部件 16 與接地端子部件 18 及形成於天線元件 12 另一端的固定端子部件 20 連接。藉由穿孔處理等形成的開口 50 與定位孔 52

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (22)

顯示於圖 25。

圖 25 中，也可以省略框架 24。然而，較佳為將膨脹開始的界限限制於藉由導體圖案 10 的處理所模製的部件，框架 24 有額外的樹脂，如後述。需要時可提供固定端子部件 20，且亦可省略。依據天線元件的種類，接地端子部件 18 可以省略(例如，當天線元件是迂迴的天線元件等時，其係不需要的。)

其次，導體圖案 10 根據下鑄模 30b 的定位銷 56 而設定於鑄模 30a 與 30b，如圖 26 至圖 28 所示。即，框架 24、支撐部件 26 的外端側與每一端子部件 16、18、20 的外端側安置於上鑄模 30a 與下鑄模 30b 的部件面之間。而且，天線元件、每一支撐部件 26 之端側的一部分及每一端子部件 16、18、20 之端側的一部分設定成為部分位在鑄模 30a 與 30b 的穴 32 中。在第十一實施例中，在鑄模 30a 與 30b 之穴 32 周緣之部件面是平坦的。所以，通往穴 32 的空間 S 藉由將導體圖案 10 安置於鑄模 30a 與 30b 之間的部件(未安置框架 24、支撐部件 26、端子部件 16、18 與 20 的部件)中而顯現，其對應於鑄模 30a 與 30b 的部件面之間的導體圖案 10 之開口 50。

在此狀況下，當樹脂注入穴 32 中時，樹脂首先充填於穴 32。而且，當穴 32 中的壓力上升至某程度的時候，額外的樹脂由於壓力而流到空間 S。所以，可以適當抑制穴 32 中的壓力。所以，藉由放大樹脂壓力與樹脂模製本體的餘留應力，可以控制天線元件 12 的太多變形。

在圖 29 顯示的模製以後，樹脂模製本體與藉由開啓鑄

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(23)

模30a與30b所取出的導體圖案10成爲一體。天線元件12埋放於依據圖29的樹脂模製本體14。形成部件54(此後，稱爲「翼片」)-其藉由與導體圖案10相同厚度的額外樹脂而模製於樹脂模製本體14周緣的開口50中。導體圖案10的周緣具有框架24。所以，翼片54只延伸至框架24的內端，即使它是最大時亦然。一言以蔽之，框架24限制翼片54開始延伸的界限，且具有在樹脂模製時防止樹脂洩漏至鑄模30a與30b外部的功能。翼片54基本上是不需要的，但是具有一次要效應，其可由翼片54的結果判斷模製狀況是否正確。

在自鑄模取出樹脂模製本體14以後，沿著樹脂模製本體14的二側切除支撐部件26與翼片54。此外，自框架24切除每一端子部件16、18與20的外端且彎曲之。結果，可以獲得圖30A至圖30D所示的小型天線。在小型天線中，天線元件12埋放於樹脂模製本體14中。饋線端子部件16與接地端子部件18自樹脂模製本體14之一端表面延伸。固定端子部件20自樹脂模製本體14的另一端表面延伸。樹脂模製本體14的下部件14a比上部件14b厚。

(第十二實施例)

圖31顯示本發明的第十二實施例。第十二實施例與第十一實施例相異之處爲，天線元件12與框架24只由端子部件16、18與20連接，且使用未設有支撐部件26的導體圖案10。在第十二實施例中，天線元件12之固定端子部件20側的端部、饋線端子部件16與接地端子部件18安置於上與下鑄

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（24）

模 30a 與 30b 的部件面之間。於是，空間形成於部件中，在該處，天線元件等未安置上與下鑄模 30a 與 30b 的部件面之間。結果，當樹脂注入時，額外樹脂流入空間之處與第十一實施例相同。所以，藉由第十二實施例，可以達成與第十一實施例相同的效應。

（第十三實施例）

圖 32 顯示本發明的第十三實施例。圖 32 是模製步驟結束的狀態。第十三實施例與第十一實施例相異之處是使用導體圖案 10，其中每一端子部件 16、18 與 20 未與框架 24 連接。鑄模 30-其形成和每一端子部件 16、18 與 20 之周緣的開口 50 嚙合的凸角-係用於下鑄模 30b 的部件面。

在第十三實施例中，藉由形成於下鑄模 30b 的凸角，防止樹脂流入每一端子部件 16、18 與 20 之周緣的開口 50。所以，翼片 54 未形成於開口 50。此外，可以防止樹脂粘結於端子部件 16、18 與 20。所以，藉由端子部件等的後處理與彎曲處理所執行之端子部件的電鍍處理變成容易。因為端子部件 16、18 與 20 和框架 24 事先分離，所以，端子部件之全部周緣表面（切除表面）的電鍍處理也變成容易。

（第十四實施例）

圖 33A 至圖 33C 顯示本發明的第十四實施例。在第十四實施例中，引導至穴 32 的樹脂承接件 38 形成於下鑄模 30b 之穴 32 之側。樹脂承接件 38 由狹窄開口部件 38a 引導至穴。開

五、發明說明(25)

口部件 38a 之一入口略深於空間 S 的間隔，且變成比朝向內部的入口寬。而且，寬的空間 38b 形成於深部件。較佳為將樹脂承接件 38 設於開 28 的對立側(樹脂最後到達該處)，其是通往穴 32 的注入口。較佳者為，樹脂承接件 38 設於與支撐部件 26 不同的位置。在此例中，樹脂承接件 38 的入口是 1 公厘的寬度及 0.5 公厘的深度。導體圖案 10 的厚度是 0.127 公厘。整個天線的尺寸是寬度 2 公厘，長度 15 公厘，厚度 2.8 公厘，或寬度 4 公厘，長度 8 公厘，厚度 2.8 公厘。此外，相同的標記固定於相同的部件，原因為其類似於第十一實施例。

當藉由提供上述樹脂承接件 38 而將樹脂充填於穴 32 時，額外的樹脂流入樹脂承接件 38。所以，流入鑄模 30a 與 30b 的部件面之間的空間 S 之樹脂減少。所以，因為翼片 54-其形成於樹脂模製本體 14 周緣的開口 50 中-可以如圖 34 所示而減小，故更加減少翼片的移除工作。樹脂壓力在樹脂充填的最終步驟迅速上升的現象可以控制，且樹脂的過度充填可以控制。所以，可以避免天線元件變形。

在第十四實施例中，支撐部件 26 與樹脂承接件 38 調整至不同的位置，而不重疊於不同的材料。所以，支撐部件 26 與樹脂承接件 38 的移除工作是容易的。

如果使用提供上述樹脂承接件 38 的鑄模，且導體圖案 10 的厚度調整至 0.13 公厘或更少，則當混有陶瓷粉末而流動性差的樹脂-例如-射出成型以改進介電常數時，可以抑制翼片的產生。稍後，將樹脂承接件 38 折疊且移除。如上述，因為樹脂承接件 38 的開口部件 38a 是推拔形，所以此移除

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(26)

工作是容易的。

(第十五實施例)

圖35A至圖35C顯示本發明的第十五實施例。雖然只有下鑄模30b顯示於圖35A至圖35C，但上鑄模的部件面是平坦的，如同圖33A至圖33C。第十五實施例與第十四實施例相異之處是使用形成凹角58的鑄模，凹角58嚙合於用於下鑄模30b之部件面的每一端子部件16、18與20之二鄰近區域(見圖36)。凹角58的厚度設定為與導體圖案10相同的厚度，或比它稍薄。

圖36顯示自鑄模取出樹脂模製本體14的狀態，樹脂模製本體14是藉由上述模製方式模製且與導體圖案10成爲一體。稍後，切除藉由樹脂模製本體14之樹脂承接件38所模製之部件38'及支撐部件26等。藉由使用上述下鑄模30b，則可以藉由凹角58中斷樹脂之流入每一端子部件16、18與20之周緣的開口50中。所以，達成與第十三實施例相同的效應。藉由樹脂承接件38，可以控制樹脂壓力在樹脂充填最終步驟之迅速上揚。可以模製而無翼片形成於每一端子部件16、18與20，即使每一端子部件16、18與20及凹角58之餘隙的精確度變成略大時亦然。如上述，當翼片未形成於端子部件16、18與20時，可以容易地執行端子部件16、18與20的電鍍處理。

依據第十一實施例至第十五實施例，天線元件的插入模製是在提供空間以讓樹脂可以流動於鑄模的部件面與樹

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(27)

脂承接件之間的狀態執行。所以，鑄模中的樹脂壓力未上升太多，且樹脂模製本體的餘留應力也變小。所以，由於鑄模中的樹脂壓力與樹脂模製本體的餘留應力所造成的變形可以控制。所以，可以有效製造具有穩定特徵的小型天線。因為產品良率改進，所以能夠減少製造成本。

(第十六實施例)

將參考圖 37 至圖 39，解釋第十六實施例。第十六實施例是顯示將每一上述實施例選擇性結合的實施例。在第十六實施例中，相同的標記固定於與第一至第十五實施例相同的部件。圖 37 是依據本發明第十六實施例之小型天線緊鄰於模製以後的上視圖，圖 38 是依據本發明第十六實施例之小型天線的側視圖，而圖 39 是自鑄模取出圖 37 之小型天線的方法。在第十六實施例中，相同的標記固定於與每一上述實施例相同的部件。

依據第十六實施例的小型天線是表面安裝型天線，其顯示平面型天線元件 12 埋放於樹脂模製本體 14 中。

圖 37 與圖 38 中，天線元件 12 之樹脂模製本體 14 下部件 14a 的厚度設定為所需要的厚度，以致於電路板與天線元件 12 分離，以免產生天線元件 12 特徵貶低的影響。天線元件 12 之樹脂模製本體 14 上部件 14b 的厚度設定為儘可能比下部件 14a 薄。上部件 14b 的厚度是—例如—保護天線元件 12 所需要的最低厚度。結果，可以藉由將樹脂模製本體變薄，使小型天線微型化。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（28）

第十六實施例中，闌部分28設於樹脂模製時之樹脂模製本體14的上部件14b。藉由此構造，可以獲得具有變形小之天線元件與穩定的特徵之小型天線。較佳者為，複數支撐部件26-其連接位於鑄模之穴中的天線元件12與由鑄模支持於周緣的框架24-的間隔 d 在闌的位置（闌部件28的位置）較寬，且當與闌分離時變窄。結果，自充填的最終步驟至壓力維持步驟施加於天線元件12之上與下表面的樹脂壓力之不平衡乃緩和。所以，可以避免天線元件12由於施加至天線元件12的樹脂壓力而變形。

孔22設於遠離依據第十六實施例之小型天線的天線元件12樹脂模製本體14闌部分28的端部分（在圖中所示例子中之固定端子18側上的端部分）附近。孔22形成於天線元件12寬度方向的中間。而且，在天線元件12二側的樹脂於孔22中是連續的（成爲一體）。在遠離天線元件12闌部分28的端部分附近的變形能夠以此結構控制。所以，可以提供特徵差異小的小型天線。

所以，有效的做法是形成翼片54，其厚度與樹脂模製本體14周緣開口50中的導體圖案10相同，及形成樹脂承接件38，其引導至下鑄模30b 穴32側的穴32，以緩和在樹脂模製時之鑄模中的樹脂壓力及減少樹脂模製本體的餘留應，以充當防止天元件12變形的機件。結果，鑄模中的樹脂壓力未上升太多，且樹脂模製本體的餘留應也變小。所以，由於鑄模中的樹脂壓力與樹脂模製本體的餘留應所造成的變形可以控制。所以，可以有效製造具有穩定特徵

五、發明說明(29)

的小型天線。因為產品良率改進，所以能夠減少製造成本。

當鑄模開啓且取出如上述模製的小型天線時，頂出銷在避開樹脂模製本體上中部件之位置被撞擊及頂出，如圖39所示。所以，安裝件所吸收的位置變成平坦表面，而無在依據第十六實施例的製造方法製造之小型天線中之頂出銷的外殼。結果，沒有在拾取時洩漏空氣的顧慮，且拾取錯誤可以減少。

在自鑄模30取出樹脂模製本體以後，饋線端子部件16自埋放於樹脂模製本體14中之平面形天線元件12的另一端延伸，且接地端子部件18在介電質的樹脂模製本體14外部彎曲。在此狀況，樹脂模製本體可能破裂。為了避免這種狀況，較佳為提供具有寬度狹窄的導體之狹窄部分42於饋線端子部件16與接地端子部件18之樹脂模製本體14端部的彎曲部位。結果，當端子部件彎曲時施加至介電材料的功率可以減少。此外，可以改進其周圍之介電材料的強度。所以，可以控制介電材料的破裂。所以，可以改進產品的良率，且可以減少製造成本。

雖然平面形天線元件顯示成為每一上述實施例中的天線元件12，但是，對於天線元件而言，迂迴與螺旋等其他形狀也是可以接受的。

雖然介電材料沒有特別限制，但較佳為使用複合材料，其促成藉由混合樹脂與陶瓷的射出成型。

從上述實施例，可以了解下述的本發明與其他發明。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(30)

依據本發明第一特點的小型天線之特徵為包括：一平面形天線元件；及一與天線元件模製成爲一體的樹脂模製本體，其中樹脂模製本體在天線元件的兩側具有一薄部件與一厚部件，而一在樹脂模製的閘部分設於薄部件。在第一特點中，樹脂模製本體所需要的厚度在天線元件之一表面側是固定的，且樹脂模製本體之天線元件另一側的厚度比一表面側薄。結果，樹脂模製本體之厚度總體可以變薄。藉由提供樹脂模製的閘部分於樹脂模製本體的薄側，可以控制天線元件的變形。所認定的是，當樹脂模製本體模製時，樹脂充分供應至薄側，且天線元件兩側上的樹脂壓力更爲平衡，不過，此理由並不清楚。

較佳者爲，在第一特點中，薄部件設於天線元件厚部件的一部分上。藉由部分提供薄部件至天線元件之一表面側，即，形成厚樹脂模製本體之側，可以進一步限制流到一表面側的樹脂。所以，天線元件的變形可以更爲減少。

依據本發明第二特點的小型天線之特徵為包括：一平面形天線元件；一與天線元件模製成爲一體的樹脂模製本體；及一形成於天線元件的孔。在天線元件二側之樹脂壓力並未由於孔的提供而遠離平衡。所以，可以獲得天線元件變形小的小型天線。

天線元件的很多變形發生在遠離樹脂模製本體閘部分的端部分附近。所以，較佳者爲，又包括一突起，其形成於一部件端部的二側，在該處設有天線元件的孔。當閘部分是在然天線元件之中間部件附近時，較佳者爲，將「孔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

」設於二端的附近。然而，即使「孔」設於任一端部分附近，仍可獲得比未設有「孔」之狀況更好的結果。

較佳者為，天線元件之孔設於遠離樹脂模製本體開部分的端部分側。當孔形成於天線元件的時候，對應部件中的強度降低且可能發生變形。所以，形成上述突起，且突起安置於鑄模之間。結果，可以避免天線元件由於形成孔而變形。

依據本發明第三特點的小型天線之特徵為包括：一天線元件；及一樹脂模製本體，天線元件埋放或堆積於其中，天線元件具有一延伸至樹脂模製本體外部的端子，其中端子包括一狹窄部分，一寬度窄的導體在其基部，且狹窄部分在樹脂模製本體的外部彎曲。當自介電材料取出的部件在介電材料的端表面彎曲時，藉由提供狹窄部分，可以較小的功率彎曲。此外，在介電材料附近的強度可以改進。所以，介電材料的破裂不容易產生。

有一趨勢是，破裂容易產生於位在饋線端子與接地端子之間的介電材料之部件中，特別是在天線的構造為饋線端子與接地端子自天線元件側延伸的狀況。較佳者為，自天線元件延伸之一饋線端子的底側與一接地端子成為一體，且導體寬度狹窄的狹窄部分設於上述天線的一體式部件。藉由此構造，則變成與執行一端子之彎曲處理相同的狀態，原因在於無介電材料的部件安置於二端子之間。所以，樹脂模製本體 14 的破裂幾乎不產生。

依據本發明第四特點的小型天線之製造方法之特徵為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

包括：設定一天線元件，以將天線元件安置於鑄模的第一鑄模與第二鑄模之間；及藉由注入樹脂於鑄模而一體式模製一樹脂模製本體，以埋放天線元件，其中第一鑄模之一穴的深度比第二鑄模之一穴的深度淺，而一閘部分設於第一鑄模。在此構造中，較佳者為使支撐部件的間隔加寬，支撐部件連接位於穴中的天線元件與安置於閘之位置之其周緣的鑄模之間，且與閘遠離而變窄。於是，藉由緩和施加至天線元件上與下側的樹脂壓力的不平衡，可以避免天線元件的樹脂壓力所致的變形。

在第四特點中，較佳者為，支撐部件-其連接設定於鑄模之穴中的天線元件與安置於鑄模周緣之間的框架-的間隔在閘部分之一位置較寬，且當與閘部分分離時變窄。以此構造，藉由緩和施加於天線元件上與下側的樹脂壓力之不平衡，可以避免天線元件由於樹脂壓力而變形。

依據第五特點的小型天線之製造方法之特徵為包括：設定一天線元件於一鑄模中；藉由注入樹脂而執行射出成型，樹脂是鑄模中的介電材料；及在鑄模開啓時藉由撞擊一頂出銷至樹脂模製本體以頂出樹脂模製本體，且在射出成型以後取出樹脂模製本體，其中樹脂模製本體的表面厚度在天線元件兩側是不同的，且頂出包含將頂出銷撞擊至樹脂模製本體之一較厚的表面及頂出樹脂模製本體。藉由此構造，因為在頂出銷頂出之側的樹脂模製本體強度改進，故可忍受更高速的頂出操作。

依據本發明第六特點的小型天線之製造方法之特徵為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

包括：設定一天線元件於一鑄模中；藉由注入樹脂而執行射出成型，樹脂是鑄模中的介電材料；及在鑄模開啓時藉由撞擊一頂出銷至樹脂模製本體以頂出樹脂模製本體，且在射出成型以後取出樹脂模製本體，其中頂出包含將頂出銷撞擊至一位置而避免撞到取得樹脂模製本體的部分，及頂出樹脂模製本體。因為安裝件所吸收的位置變成平坦表面，而無如上述製造之小型天線中之頂出銷的外殼，故沒有在拾取時洩漏空氣的顧慮，且拾取錯誤可以減少。

在第五特點與第六特點中，較佳為使用樹脂與陶瓷的複合材料充當介電材料。藉由射出成型方法，可以有效製造實用的小型天線，因為此複合材料具有高介電常數，此外，具有溫度與溼度的優良穩定性，且射出成型是可行的。

依據本發明第七特點的小型天線之製造方法之特徵為包括：藉由安置至少一部件於一鑄模的部件面之間而設定一天線元件；及注入樹脂於鑄模中，其中設定包含設定天線元件以在一部件中形成空間，在該處，天線元件未安置於部件面中。

依據本發明第八特點的小型天線之製造方法之特徵為包括：藉由安置至少一部件於鑄模的部件面之間而設定一天線元件；及注入樹脂於鑄模中且執行模製，其中一體式形成複數支撐物件，其向外延伸到天線元件中的至少二對立側，且設定包含設定天線元件以將支撐部件安置於部件面中之鑄模的部件面之間，且在一部件中形成空間，在該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

處，支撐部件未安置於鑄模的部件面之間。

如上述，可以將樹脂模製本體中的餘留壓力控制為低，且控制天線元件的變形，原因在於額外的樹脂可以流出至空間。

較佳者為，支撐部件連接於天線元件及一環繞其周緣的框架之間，且樹脂模製是在一狀態執行，於該狀態，支撐部件與框架安置於第七特點與第八特點之鑄模的部件面之間。藉由此構造，額外樹脂的延伸界限可以由框架限制，且改進製造工作。

較佳者為，鑄模具有一平坦部件面，以減小鑄模成本，如同每一上述特點中的鑄模。

在每一上述實施例中，由額外樹脂模製的部件在每一上述特點的樹脂模製時產生於空間。較佳為在模製以後自鑄模取出樹脂模製本體；且切除及移除一部件，其由空間與支撐部件模製，且突起至樹脂模製本體的外部。自鑄模取出樹脂模製本體以後，當突起至樹脂模製本體外部之支撐部件被切除時，藉由將此部件同時切除，可以容易地移除此部件。

較佳者為，鑄模具有一樹脂承接件，其引導至每一上述特點之鑄模穴的一側之穴。藉由提供此樹脂承接件且使額外的樹脂流到彼，可以達成與翼片相同的效應。

在第八特點中，較佳者為，藉由將天線的至少一部件安置於鑄模的部件面之間而設定之；及藉由將樹脂注入鑄模中而執行模製，延伸至天線元件外部的支撐部件一體形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(35)

成於鑄模中，支撐部件安置於鑄模的部件面之間，且一樹脂承接件設於一部件中，鑄模的部件面之間的支撐部件未安置在該處。在此狀況，可以達成與翼片相同的效應。較佳者為，於模製以後，自鑄模取出樹脂模製本體；且切除及移除一部件，其由空間與支撐部件模製，且突起至樹脂模製本體的外部。當樹脂承接件設在與支撐部件不同的位置時，自樹脂模製本體切除它們的工作是容易的。

額外的優點與修改易於由專精於此技藝的人思及。所以，在廣泛的特點方面，本發明不限於此處顯示及說明的特定細節、代表性裝置及所繪示的例子。因此，可以做各種修改，而不會偏離由附屬的申請專利範圍及其等效事項及所界定之一般發明性觀念的精神或範疇。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

小型天線及其製造方法

一種小型天線，包括一平面形天線元件及一與天線元件模製成爲一體的樹脂模製本體，且樹脂模製本體在天線元件的兩側具有一薄部件與一厚部件，而一在樹脂模製的闡部分設於薄部件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：

Small antenna and manufacturing method thereof

A small antenna comprises a planar antenna element, and a resin molded body integrally molded with the antenna element, and the resin molded body has a thin part and a thick part on both sides of the antenna element, and a gate portion at a resin molding is provided to the thin part.

訂

六、申請專利範圍

1. 一種小型天線，包括：
 - 一平面形天線元件；及
 - 一與天線元件模製成爲一體的樹脂模製本體，其中該樹脂模製本體在該天線元件的兩側具有一薄部件與一厚部件，而一在樹脂模製的間部分設於薄部件。
2. 如申請專利範圍第1項之小型天線，其中薄部件設於該天線元件之厚部件的一部分上。
3. 一種小型天線，包括：
 - 一平面形天線元件；
 - 一與該天線元件模製成爲一體的樹脂模製本體；及
 - 一形成於該天線元件的孔。
4. 如申請專利範圍第3項之小型天線，更包括一突起，其形成於一部件的二側端上，在設有上述天線元件孔之處。
5. 如申請專利範圍第3項之小型天線，其中該天線元件之孔設於遠離該樹脂模製本體之間部分的一端部分側。
6. 一種小型天線，包括：
 - 一天線元件；及
 - 一樹脂模製本體，該天線元件埋放於其中或堆積，該天線元件具有一延伸至該樹脂模製本體外部的端子，其中該端子包括一狹窄部分，在其基部具有一寬度窄的導體，且該狹窄部分在該樹脂模製本體的外部彎曲。
7. 如申請專利範圍第6項之小型天線，其中自該天線元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

件延伸之一饋線端子與一接地端子的底側成爲一體，且導體寬度狹窄的狹窄部分設於一體式部件。

8.一種小型天線之製造方法，包括步驟：

設定一天線元件，以將天線元件安置於鑄模的第一鑄模與第二鑄模之間；及

藉由注入樹脂於鑄模中，而一體式模製一樹脂模製本體，以埋放天線元件，

第一鑄模之一穴的深度比第二鑄模之一穴的深度淺，且

一閘部分設於第一鑄模。

9.如申請專利範圍第8項之小型天線之製造方法，其中連接該鑄模中之穴中之天線元件組的支撐部件與安置於鑄模周緣之間的框架的間隔在閘部分的位置處較寬，且於離開閘部分處變窄。

10.一種小型天線之製造方法，包括步驟：

設定一天線元件於一鑄模中；

藉由注入樹脂而執行射出成型，樹脂是該鑄模中的介電材料；及

在鑄模開啓時，藉由撞擊一頂出銷至樹脂模製本體以頂出樹脂模製本體，且在射出成型以後，取出樹脂模製本體，

該樹脂模製本體的表面厚度在天線元件兩側是不同的，及

頂出包含將頂出銷撞擊至該樹脂模製本體之一較厚的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

表面及頂出該樹脂模製本體。

11.一種小型天線之製造方法，包括步驟：

設定一天線元件於一鑄模中；

藉由注入樹脂而執行射出成型，樹脂是該鑄模中的介電材料；及

在鑄模開啓時藉由撞擊一頂出銷至樹脂模製本體以頂出樹脂模製本體，且在射出成型以後，取出樹脂模製本體，

頂出包含將頂出銷撞擊至一位置而避免撞到取得該樹脂模製本體的部分，及頂出樹脂模製本體。

12.如申請專利範圍第10項之小型天線之製造方法，其中樹脂與陶瓷的化合物充當介電材料。

13.如申請專利範圍第11項之小型天線之製造方法，其中樹脂與陶瓷的化合物充當介電材料。

14.一種小型天線之製造方法，包括步驟：

藉由安置至少一部件於一鑄模的部件面之間而設定一天線元件；及

注入樹脂於鑄模中，其中

設定包含設定天線元件以在一部件中形成空間，在該處，天線元件未安置於部件面中。

15.一種小型天線之製造方法，包括步驟：

藉由安置至少一部件於鑄模的部件面之間，而設定一天線元件；及

注入樹脂於鑄模中且執行模製，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一體式形成複數支撐物件，其向外延伸到天線元件中的至少二相對側，及

設定包含設定天線元件以將支撐部件安置於部件面中之鑄模的部件面之間，且在一部件中形成空間，鑄模的部件面之間的支撐部件未安置於該處。

16.如申請專利範圍第15項之小型天線之製造方法，其中

支撐部件連接於天線元件及一環繞其周緣的框架之間，且

樹脂模製是在一狀態執行，於該狀態中，支撐部件與框架安置於鑄模的部件面之間。

17.如申請專利範圍第14項之小型天線之製造方法，其中鑄模具有一平坦的部件面。

18.如申請專利範圍第15項之小型天線之製造方法，其中鑄模具有一平坦的部件面。

19.如申請專利範圍第15項之小型天線之製造方法，更包括：

在模製以後，自鑄模取出樹脂模製本體；且
切除及移除一部件，其由空間與支撐部件模製，且突起至樹脂模製本體的外部。

20.如申請專利範圍第14項之小型天線之製造方法，其中鑄模具有一樹脂承接件，其引導至該鑄模穴的一側之穴。

21.如申請專利範圍第20項之小型天線之製造方法，更

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

包括步驟：

藉由將天線的至少一部件安置於鑄模的部件面之間而設定之；及

藉由將樹脂注入鑄模中而執行模製，
延伸至天線元件外部的支撐部件係一體形成，
支撐部件安置於鑄模的部件面之間，且

一樹脂承接件設於一部件中，鑄模的部件面之間的支撐部件未安置在該處。

22.如申請專利範圍第21項之小型天線之製造方法，更包括步驟：

於模製以後，自鑄模取出樹脂模製本體；且

切除及移除一部件，其由空間與支撐部件模製，且突起至樹脂模製本體的外部。

23.如申請專利範圍第15項之小型天線之製造方法，其中鑄模具有一樹脂承接件，其引導至該鑄模穴的一側之穴。

24.申請專利範圍第23項之小型天線之製造方法，更包括步驟：

藉由將天線的至少一部件安置於鑄模的部件面之間而設定之；及

藉由將樹脂注入鑄模中而執行模製，
延伸至天線元件外部的支撐部件係一體形成，
支撐部件安置於鑄模的部件面之間，且

一樹脂承接件設於一部件中，鑄模的部件面之間的支

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

撐部件未安置在該處。

25.如申請專利範圍第21項之小型天線之製造方法，包括步驟：

於模製以後，自鑄模取出樹脂模製本體；且

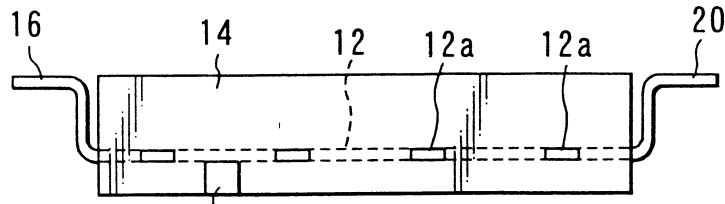
切除及移除一部件，其由該空間與該支撐部件模製，且突起至樹脂模製本體的外部。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

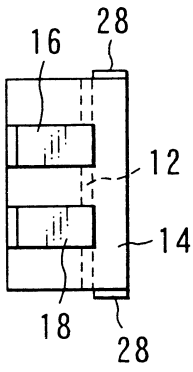
裝

訂

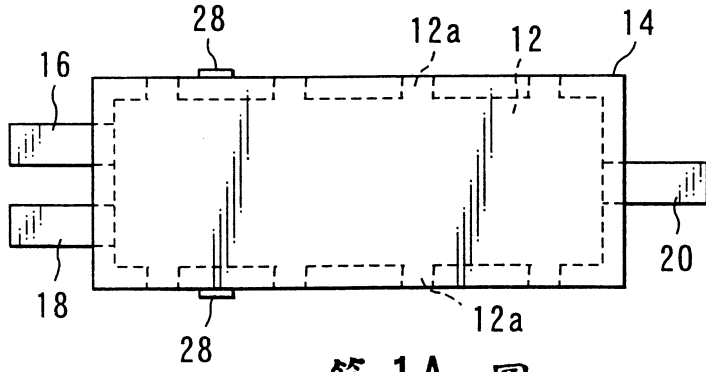
線



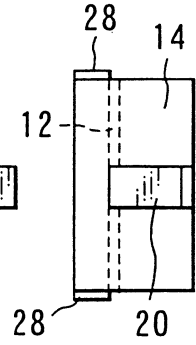
第 1C 圖



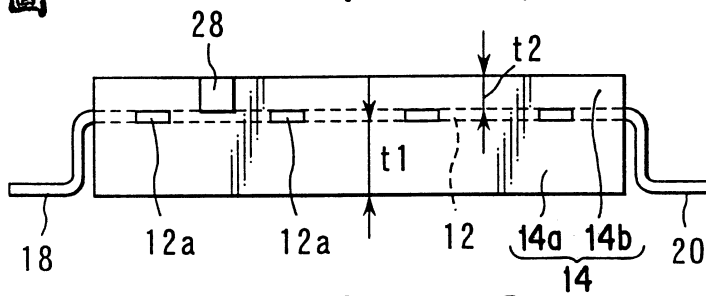
第 1D 圖



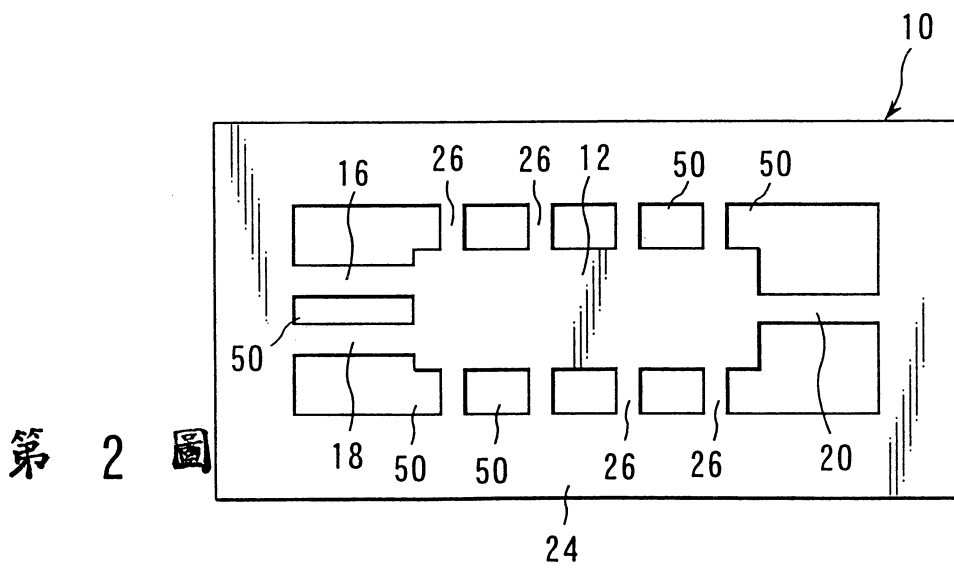
第 1A 圖



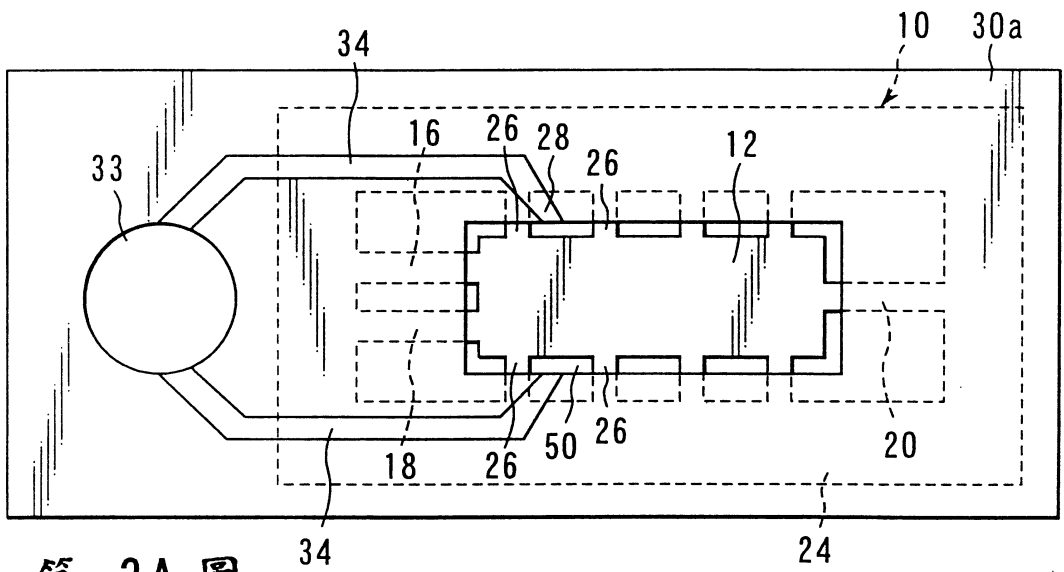
第 1E 圖



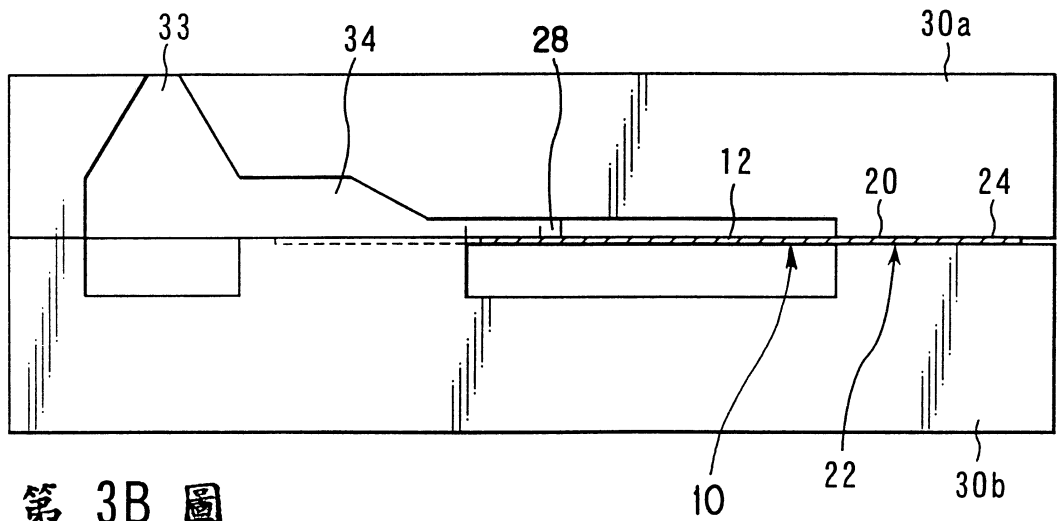
第 1B 圖



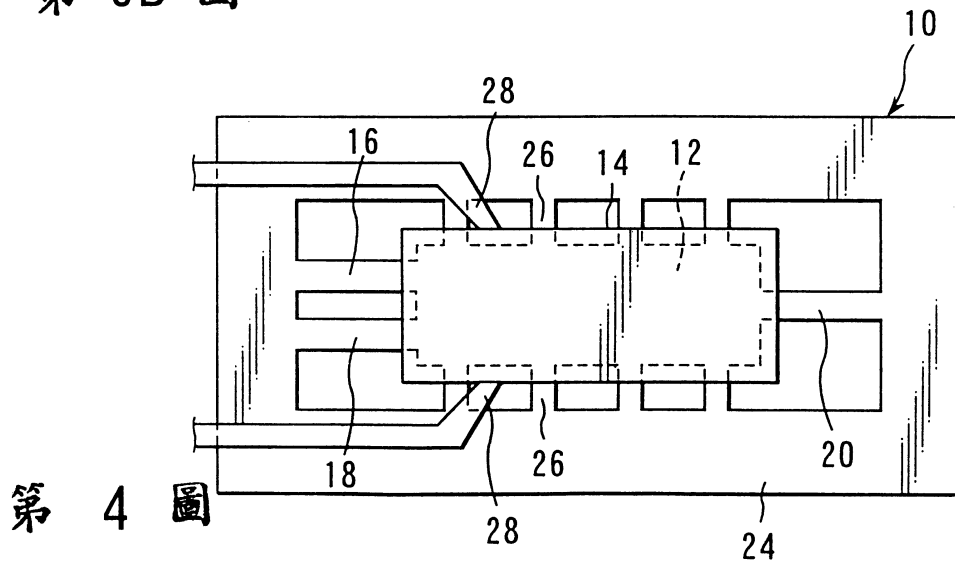
第 2 圖



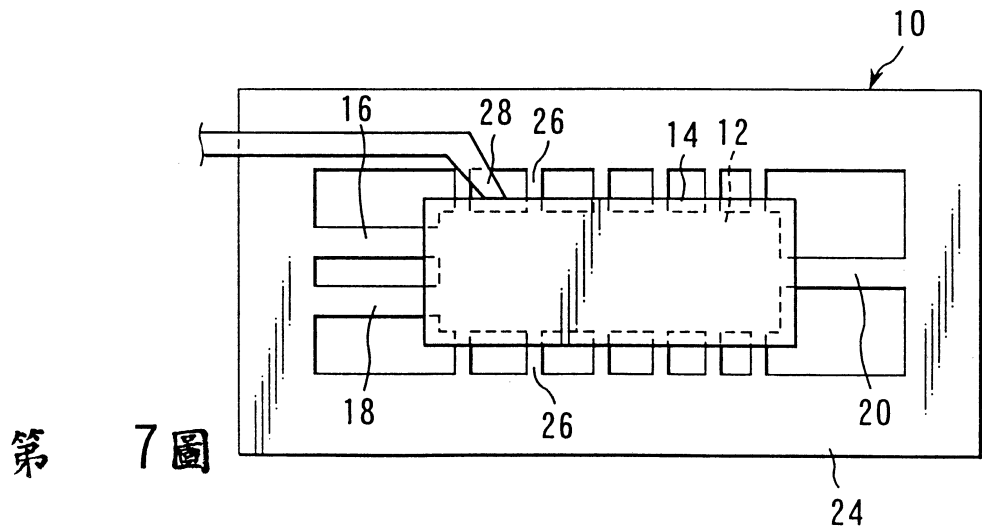
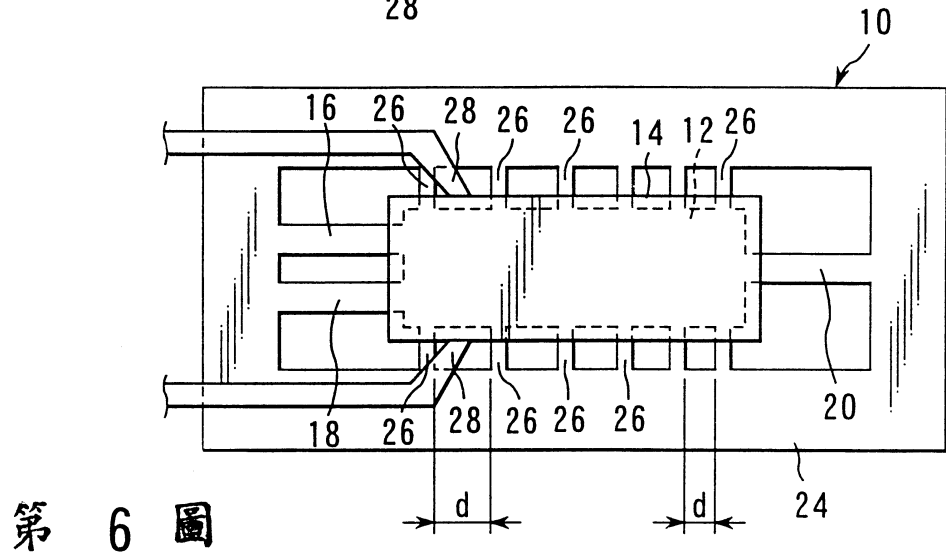
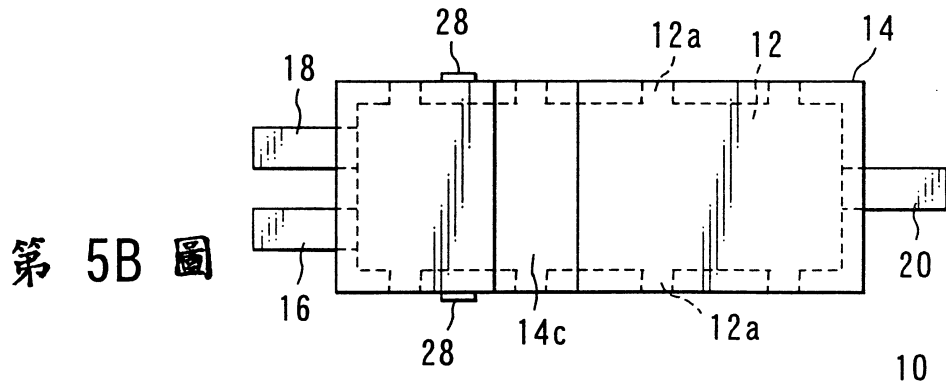
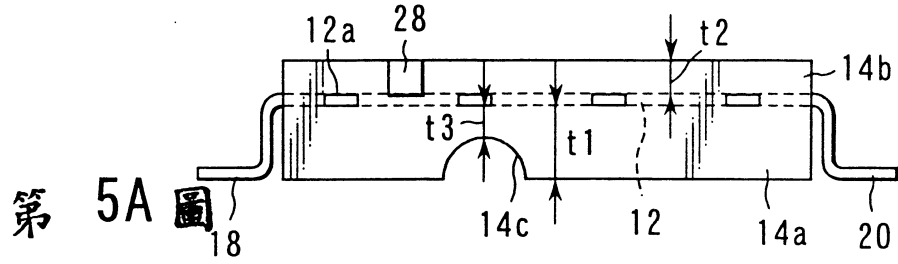
第 3A 圖

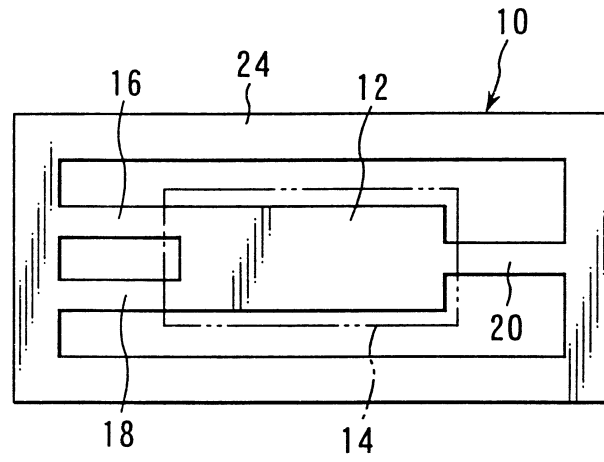


第 3B 圖

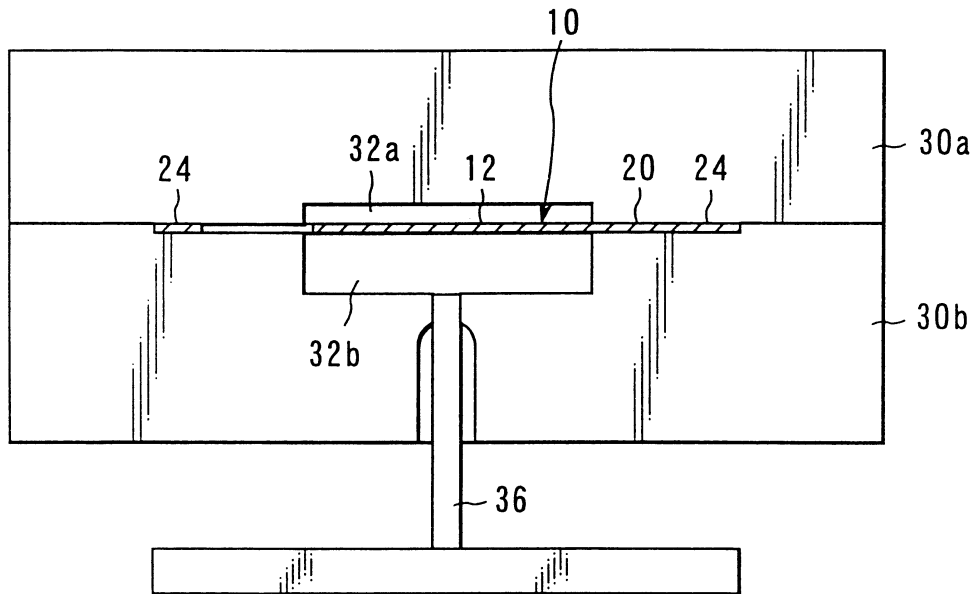


第 4 圖

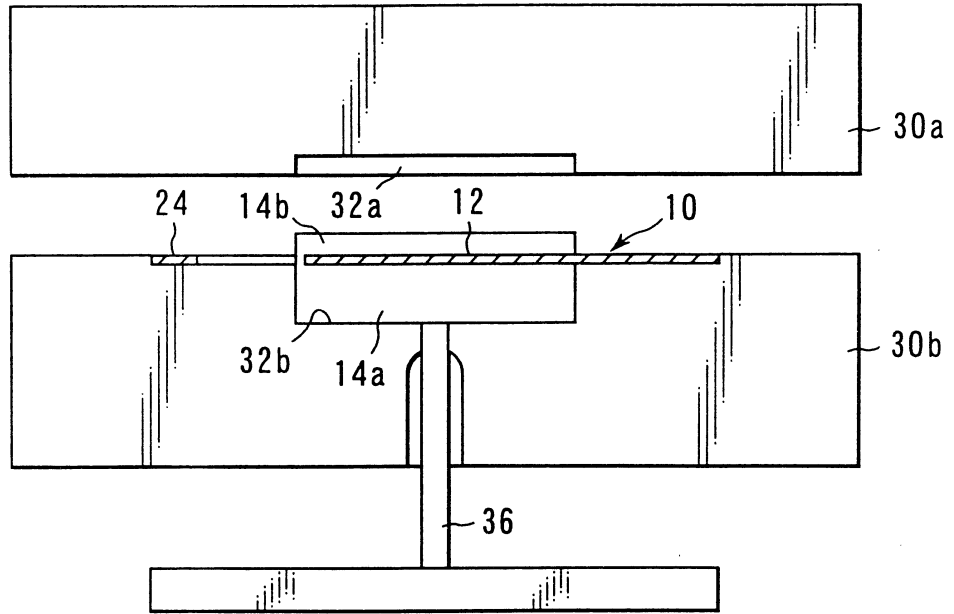




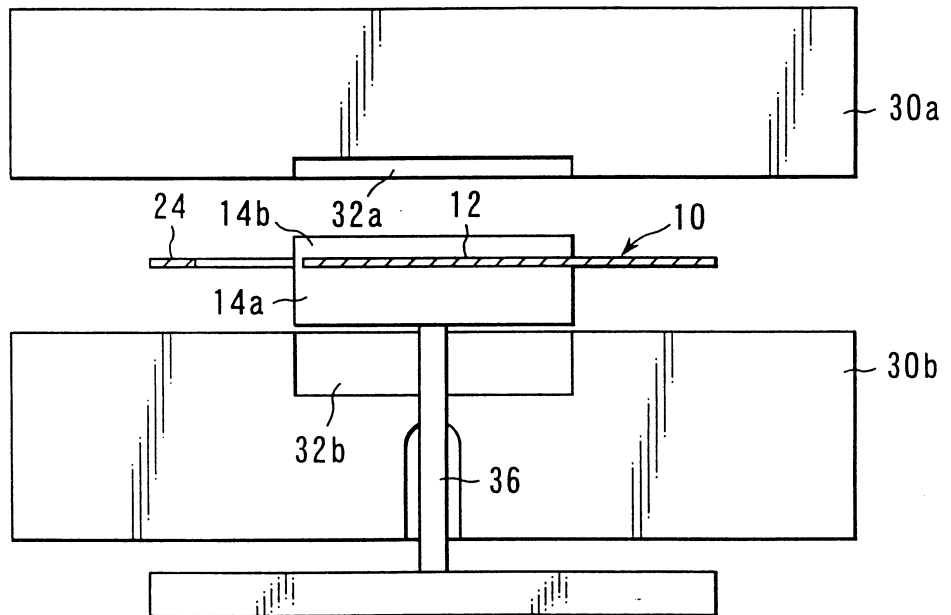
第 8 圖



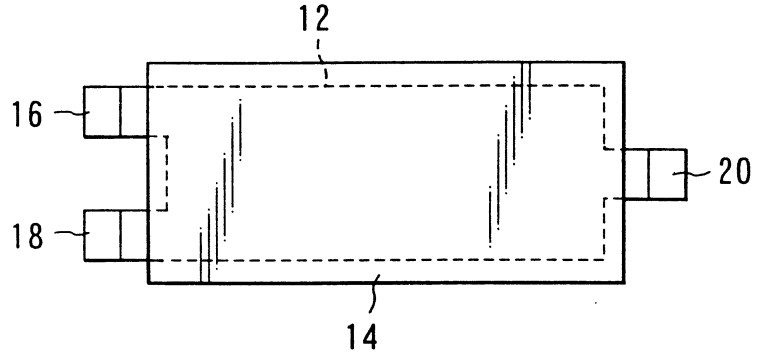
第 9 圖



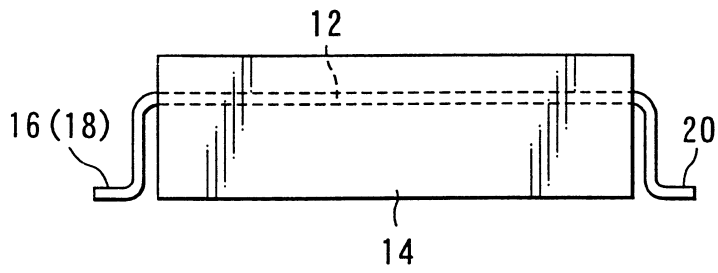
第 10 圖



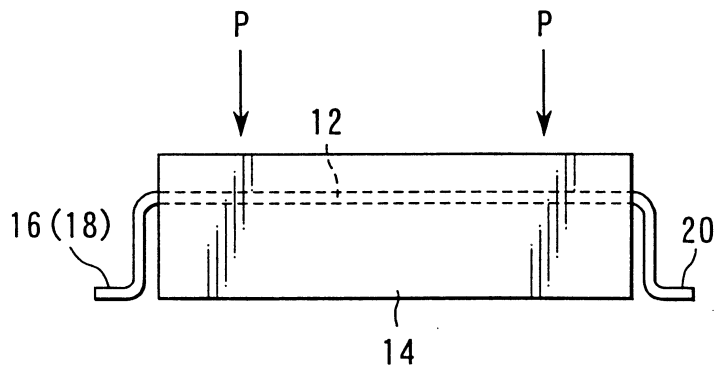
第 11 圖



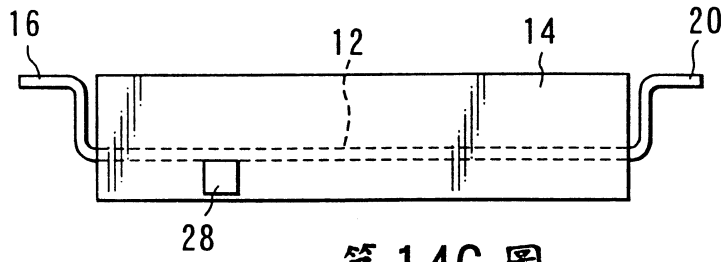
第 12A 圖



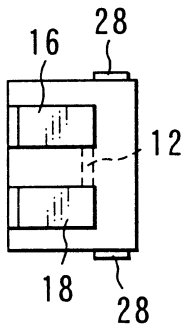
第 12B 圖



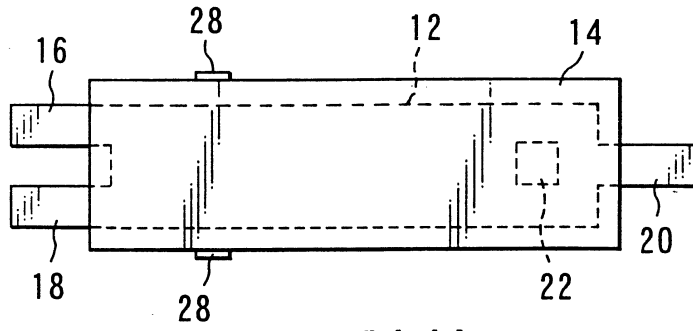
第 13 圖



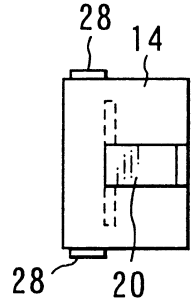
第 14C 圖



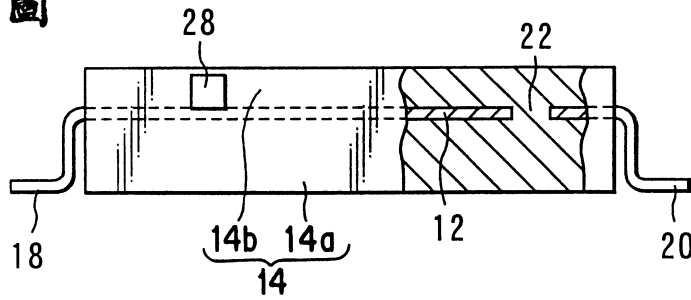
第 14D 圖



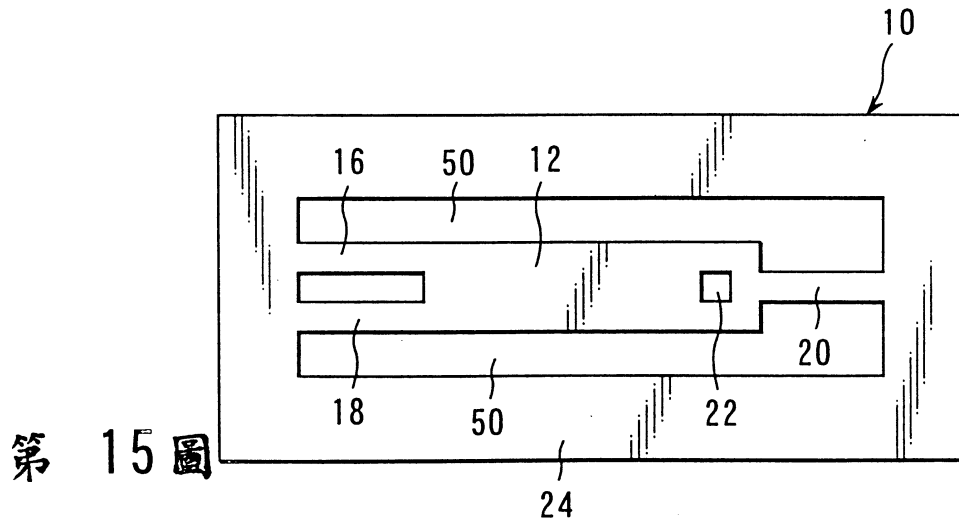
第 14A 圖



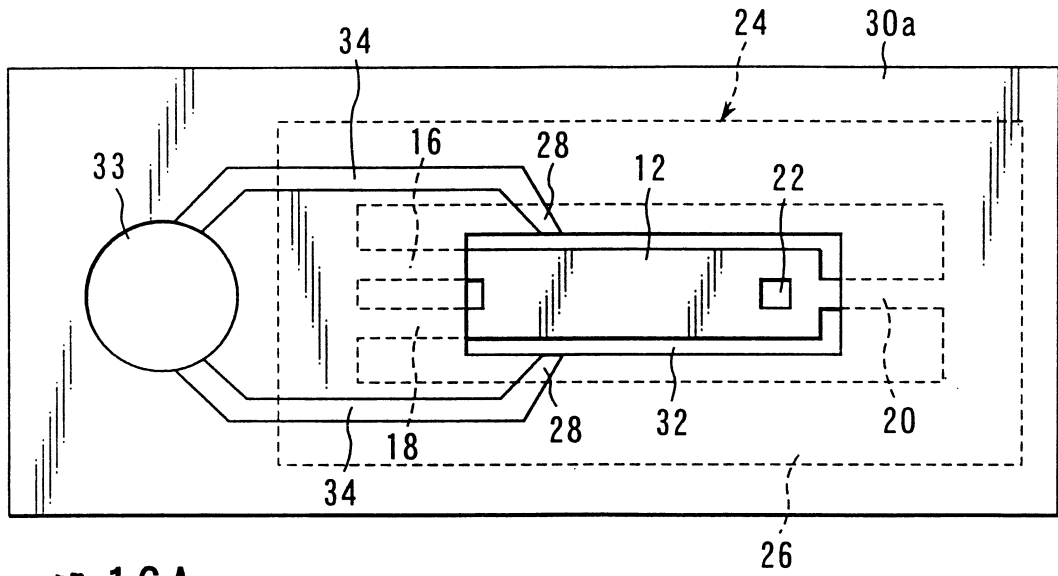
第 14E 圖



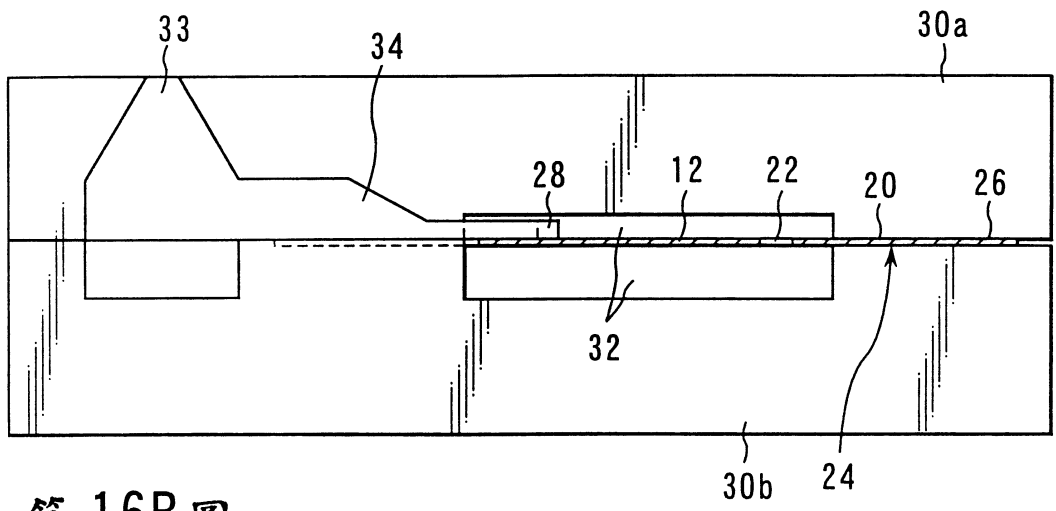
第 14B 圖



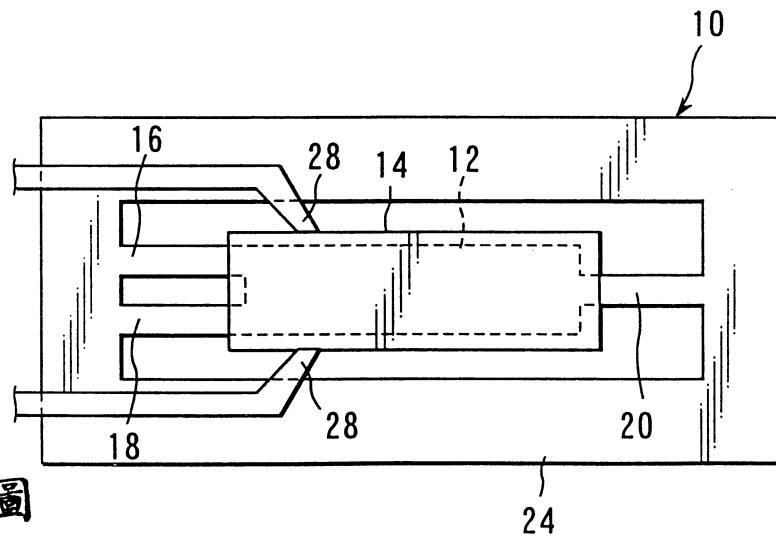
第 15 圖



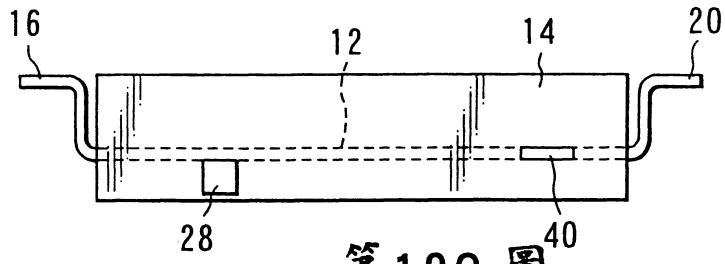
第 16A 圖



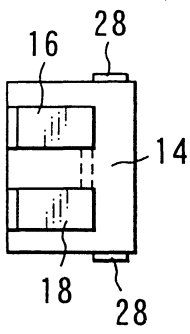
第 16B 圖



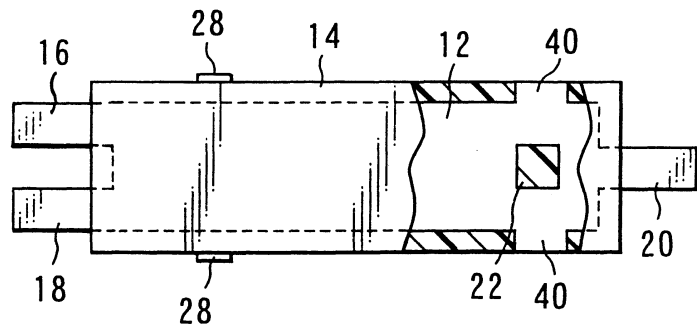
第 17 圖



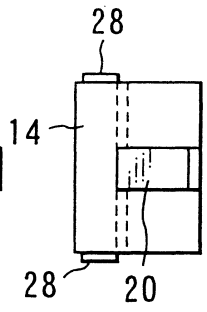
第18C圖



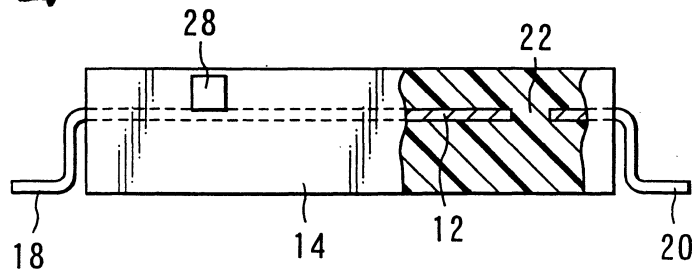
第18D圖



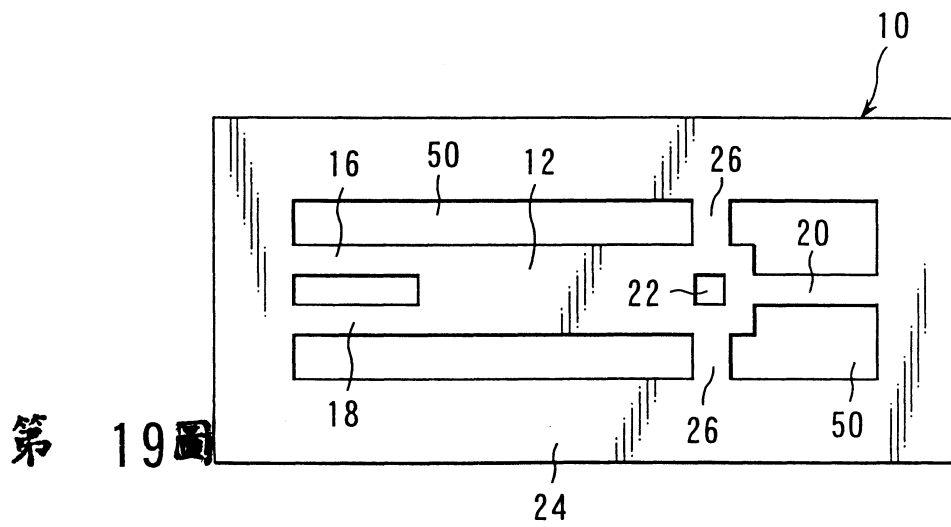
第18A圖



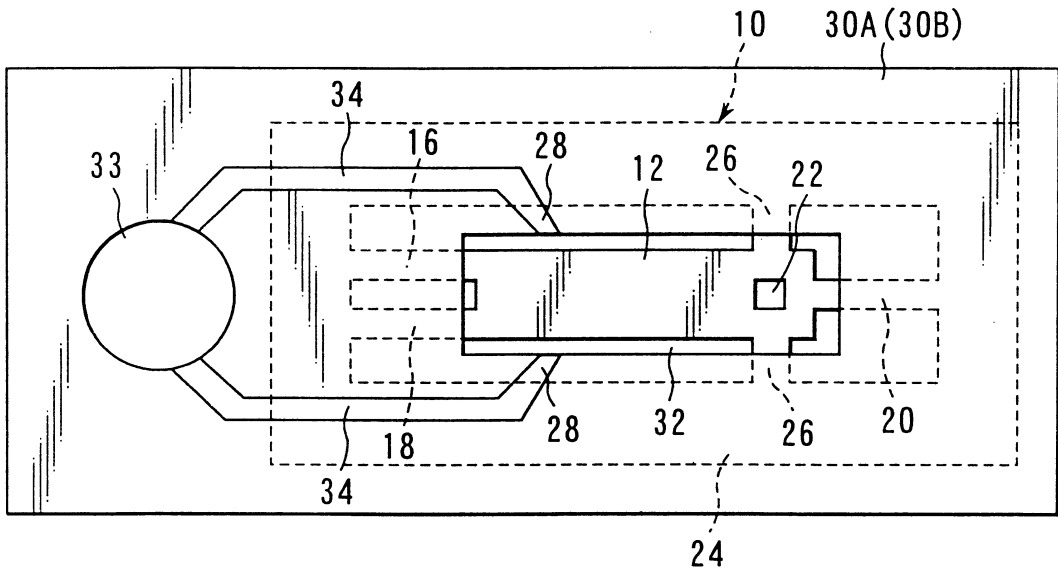
第18E圖



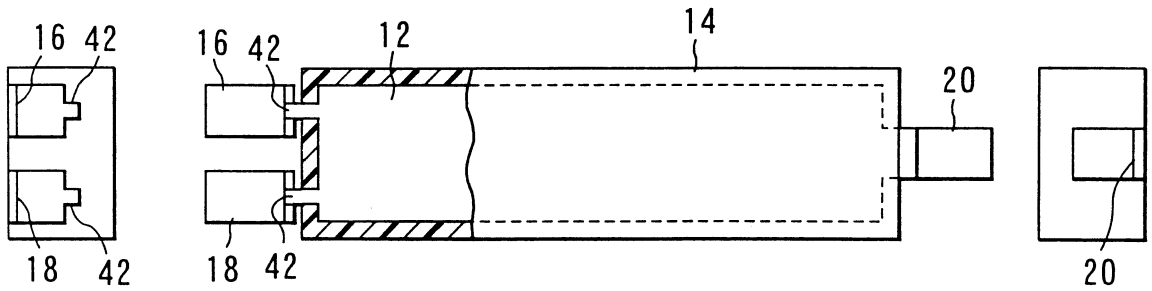
第18B圖



第19圖



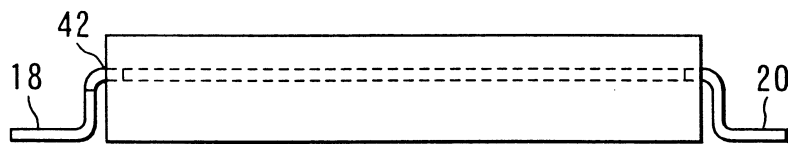
第 20 圖



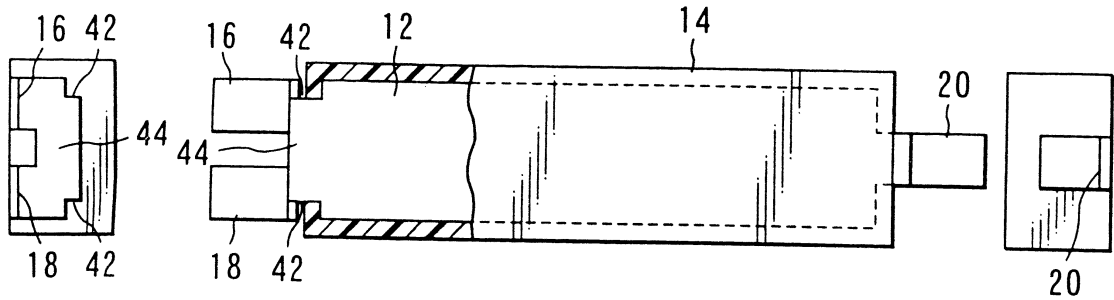
第 21C 圖

第 21A 圖

第 21D 圖



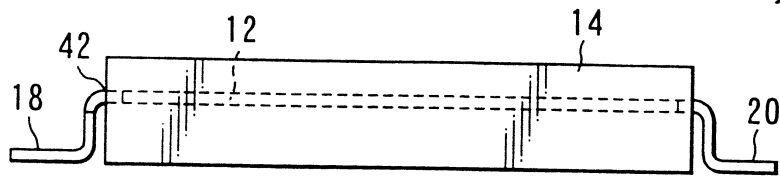
第 21B 圖



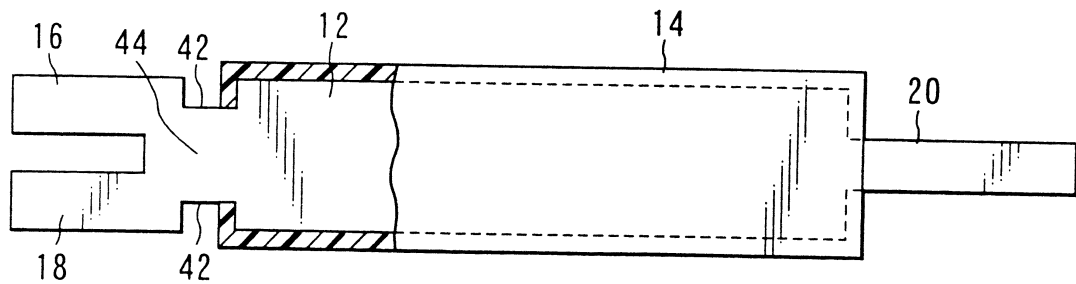
第 22C 圖

第 22A 圖

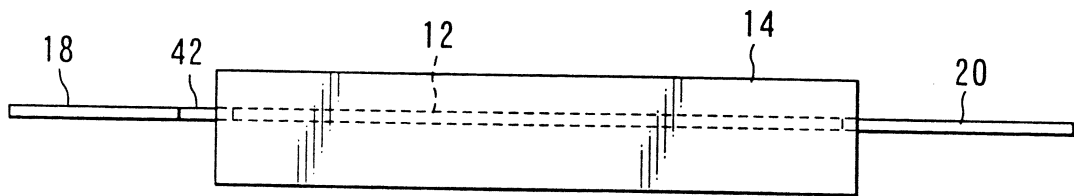
第 22D 圖



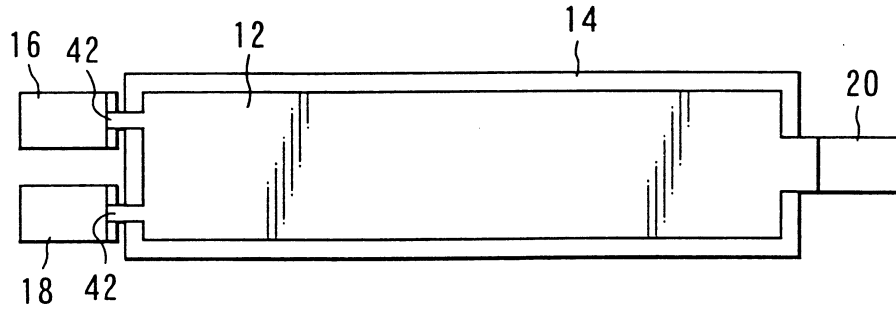
第 22B 圖



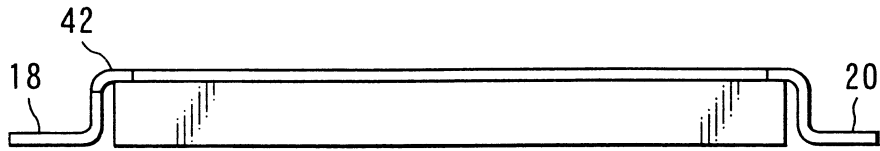
第 23A 圖



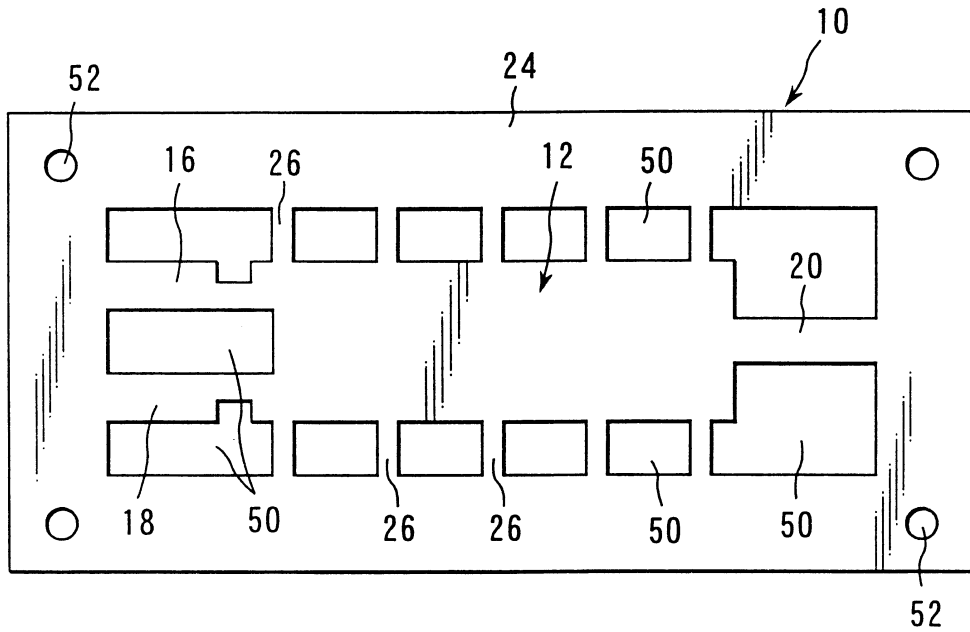
第 23B 圖



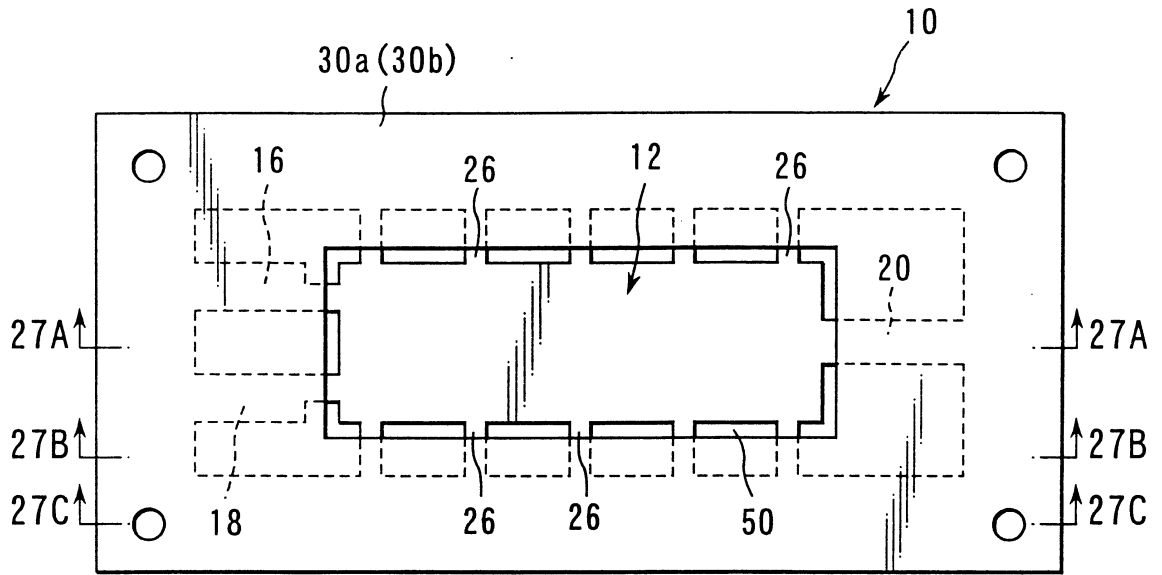
第 24A 圖



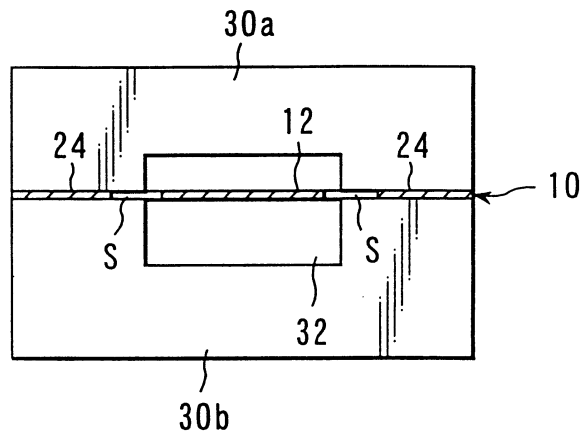
第 24B 圖



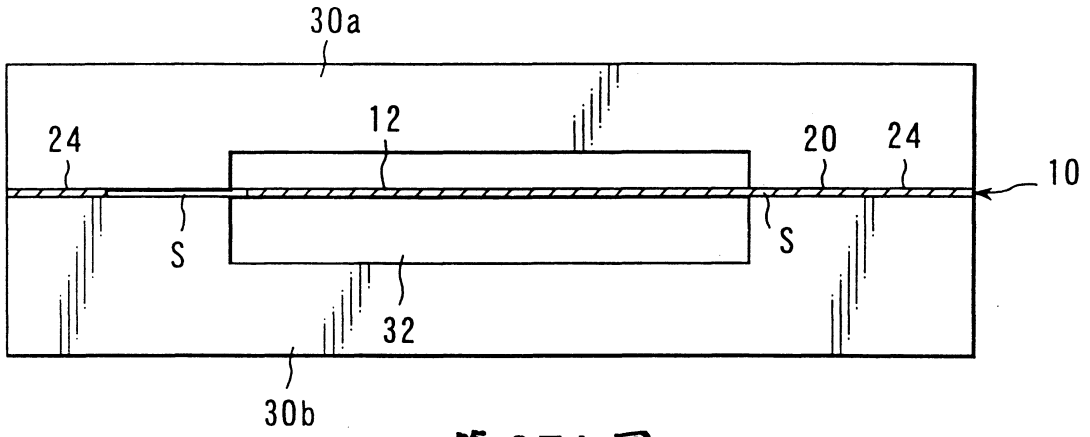
第 25 圖



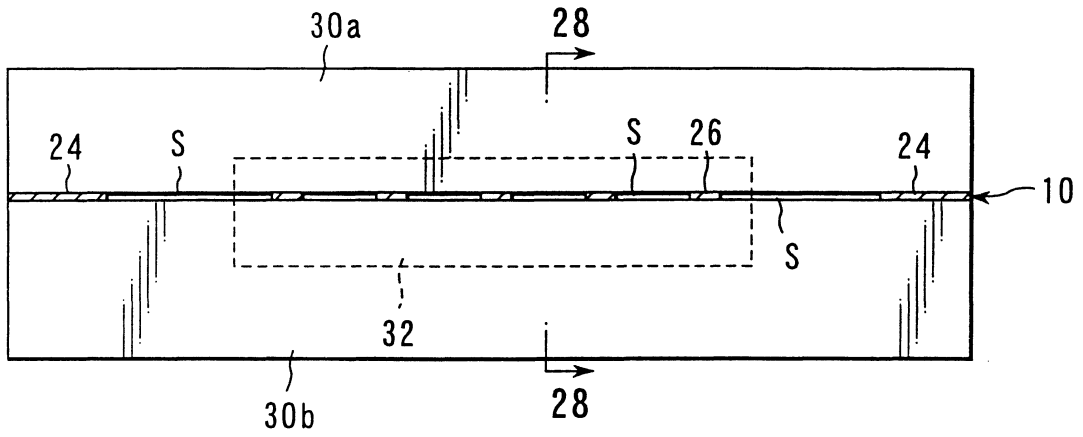
第 26 圖



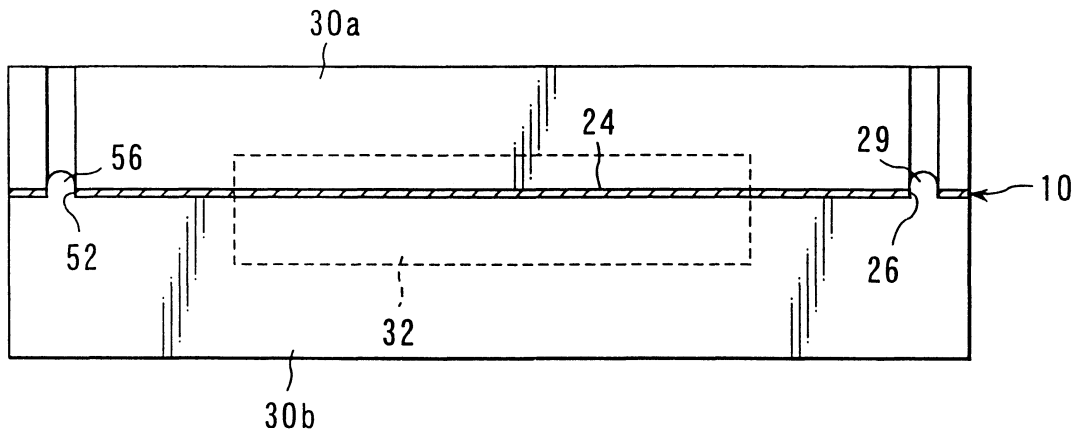
第 28 圖



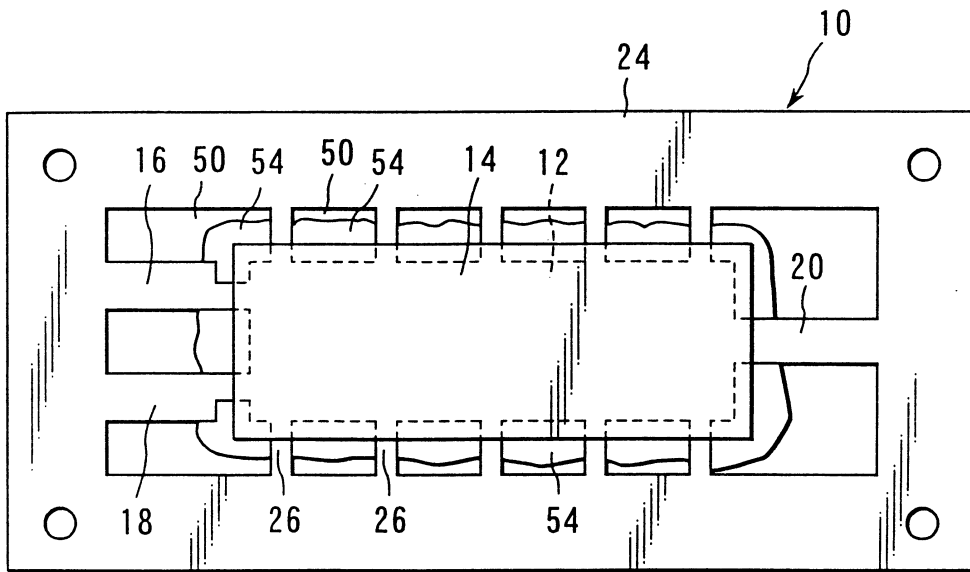
第 27A 圖



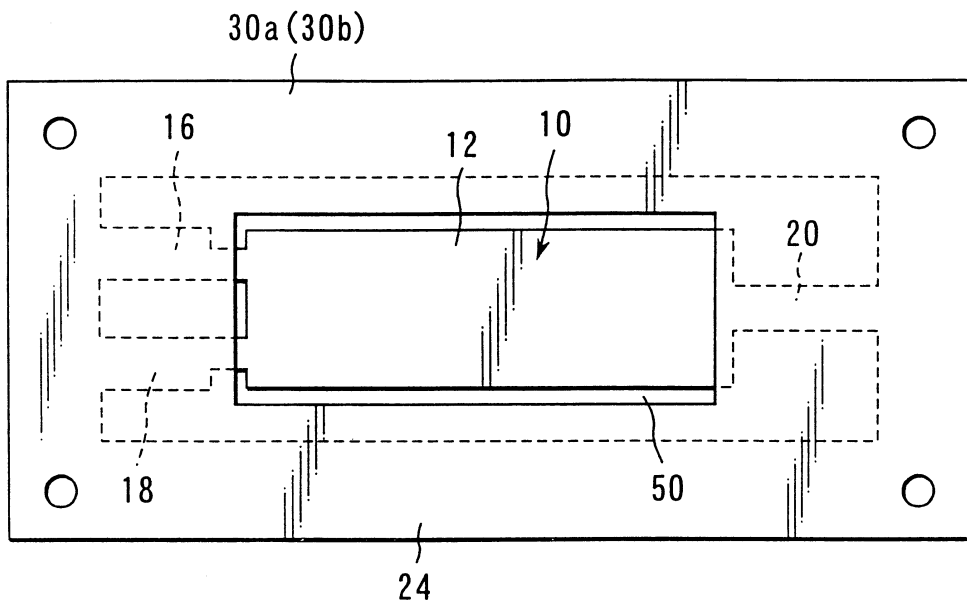
第 27B 圖



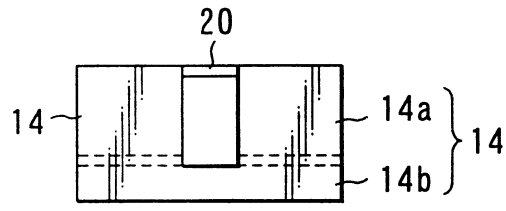
第 27C 圖



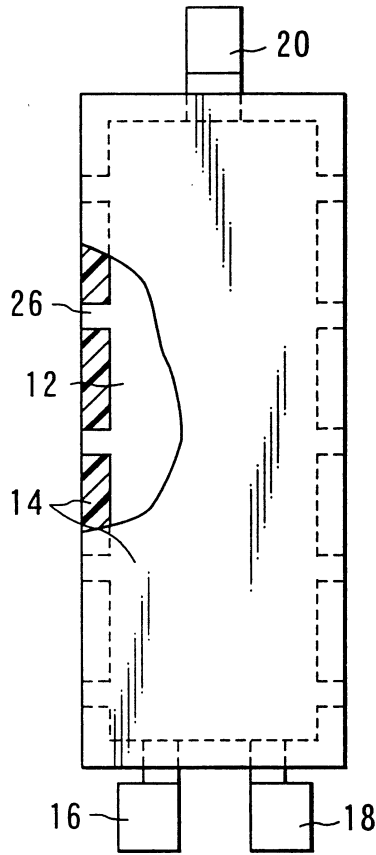
第 29 圖



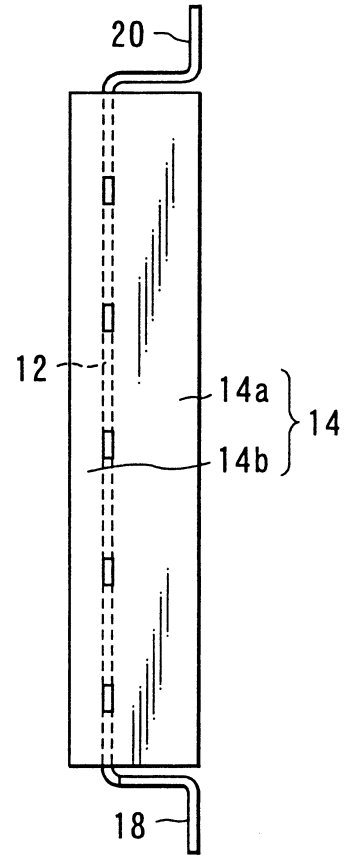
第 31 圖



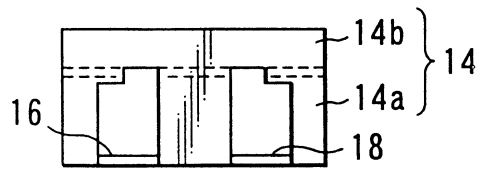
第30C圖



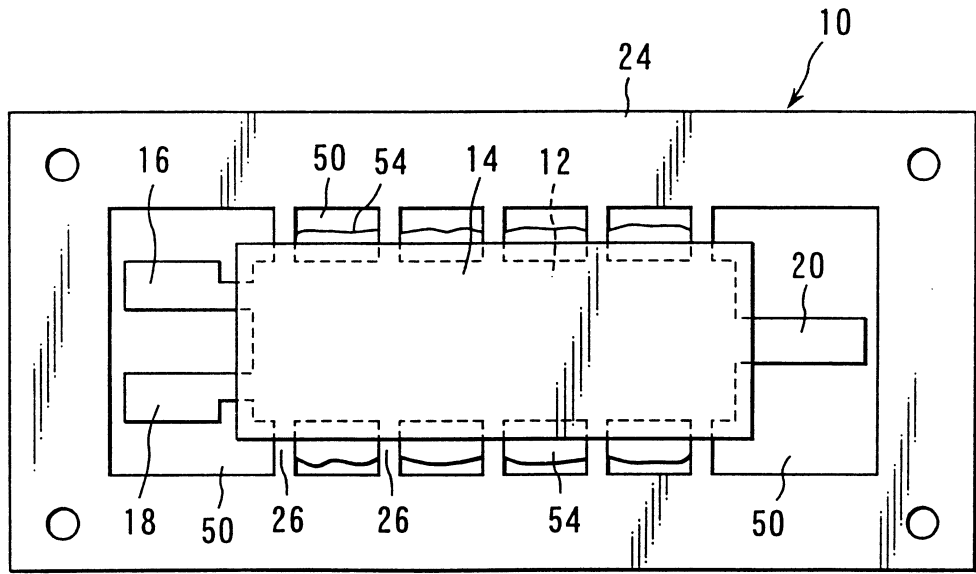
第30A圖



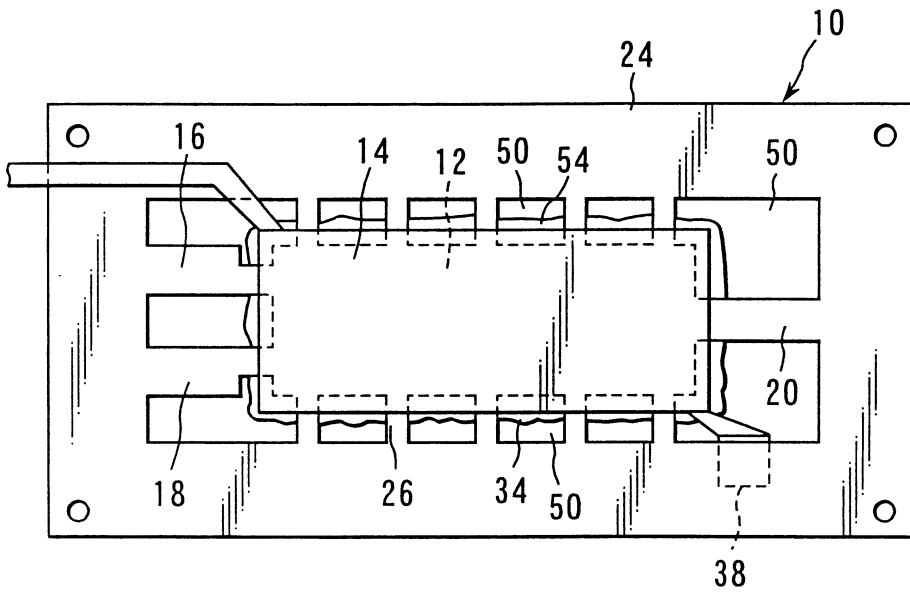
第30B圖



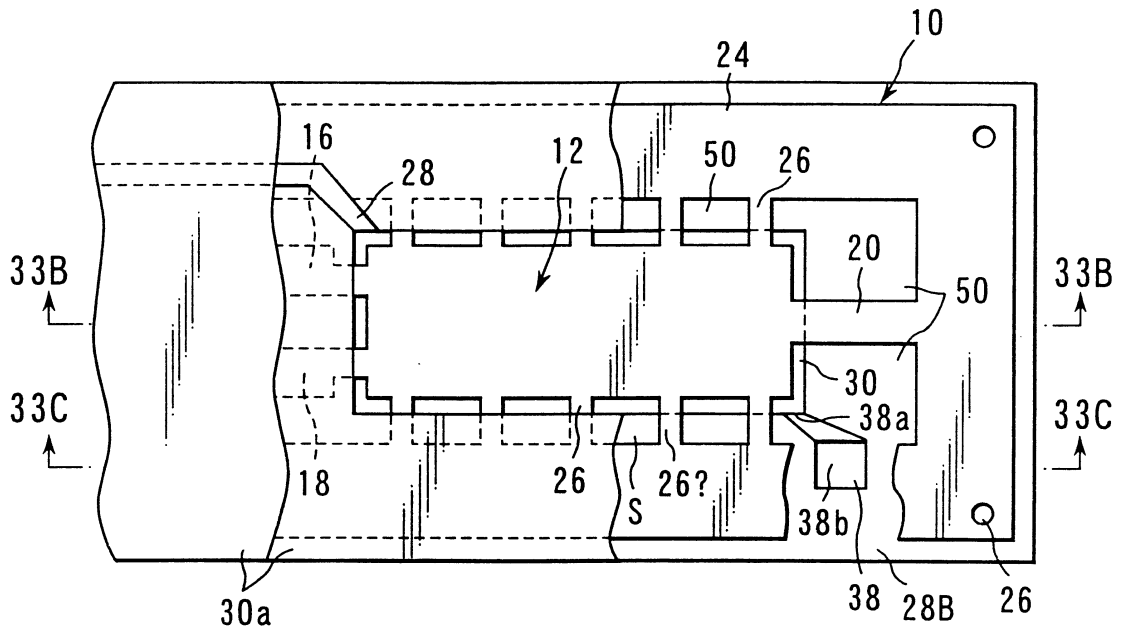
第30D圖



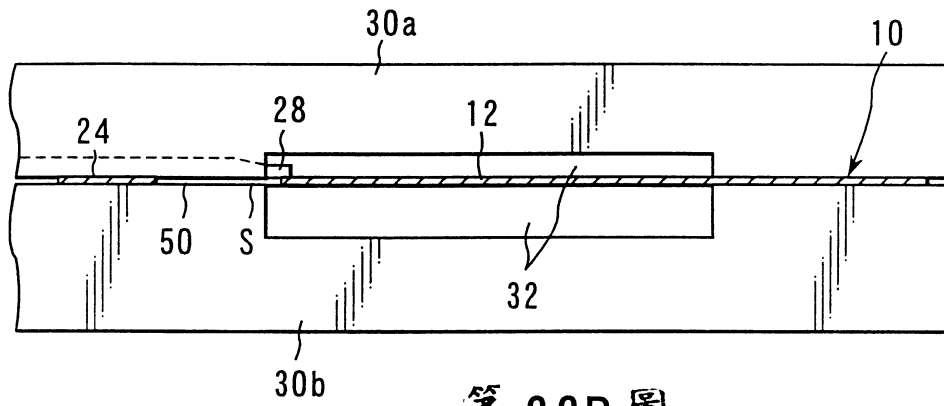
第 32 圖



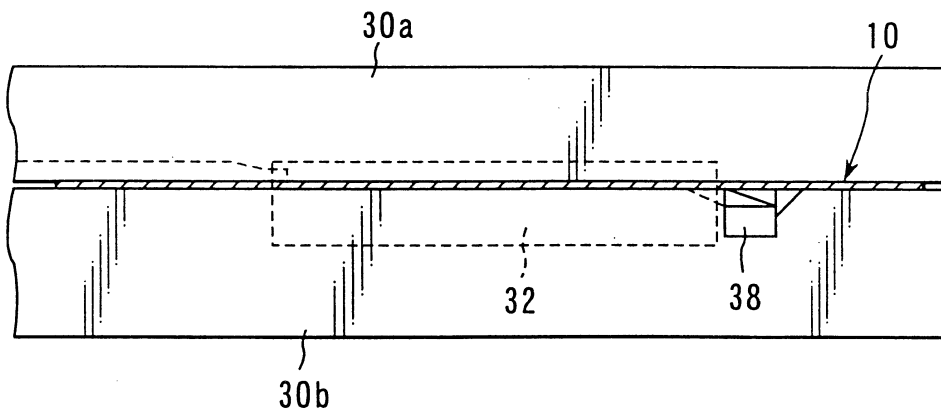
第 34 圖



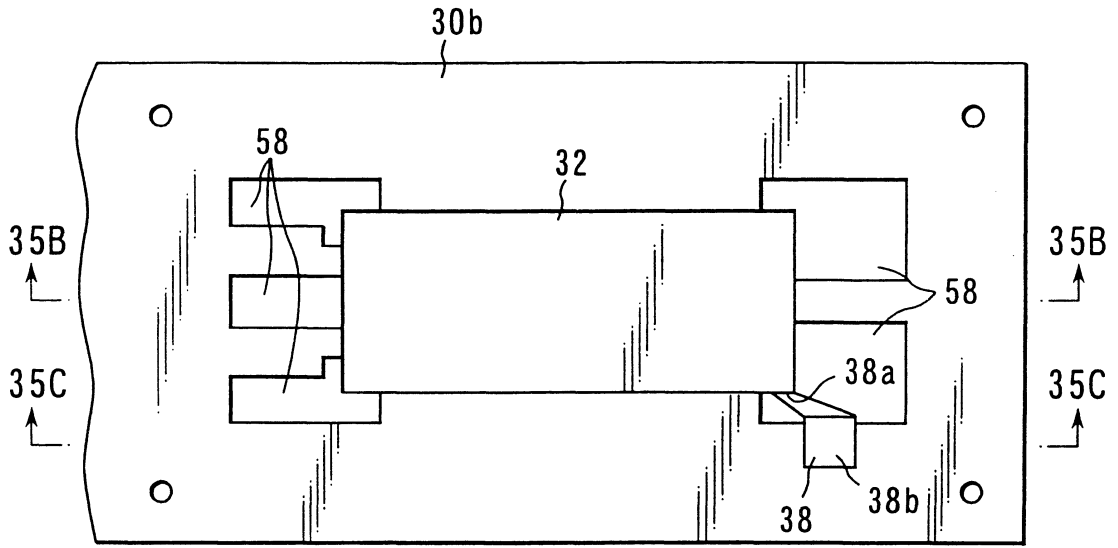
第 33A 圖



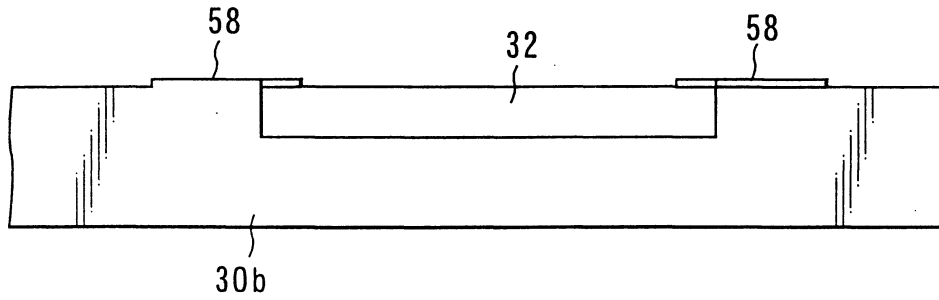
第 33B 圖



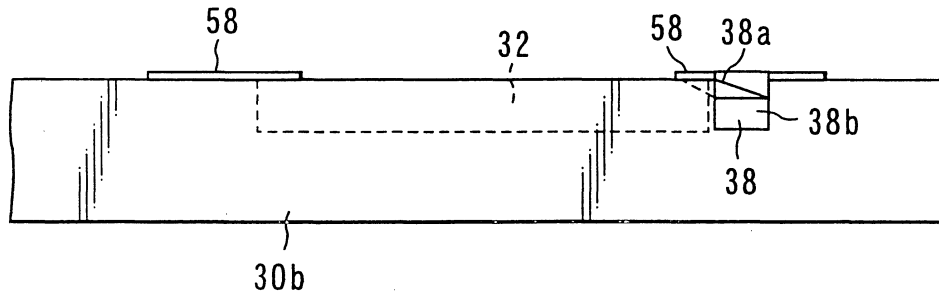
第 33C 圖



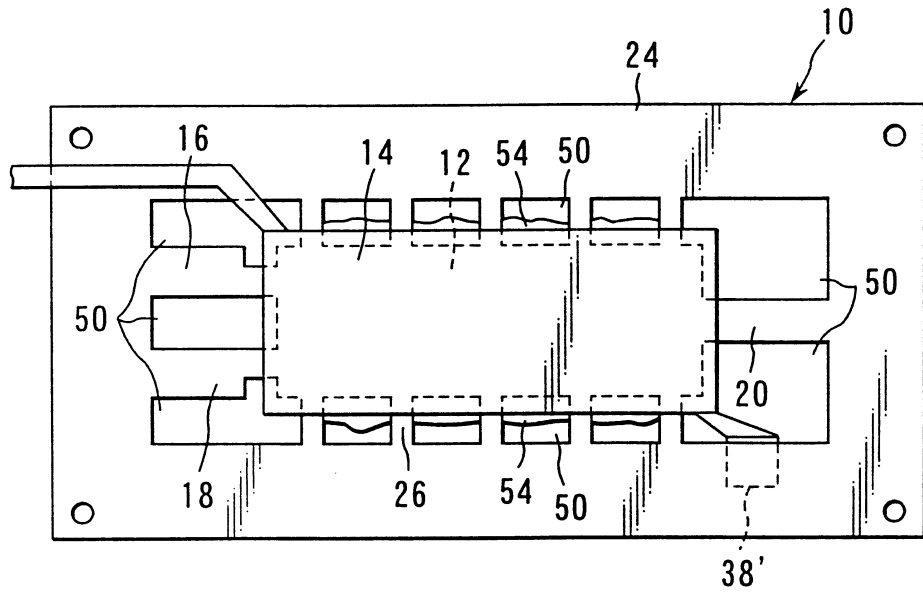
第 35A 圖



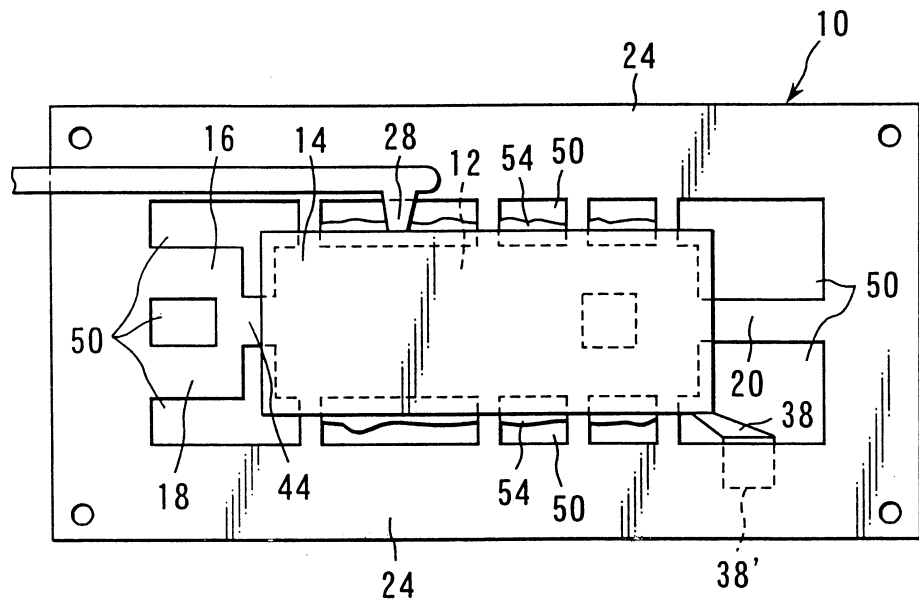
第 35B 圖



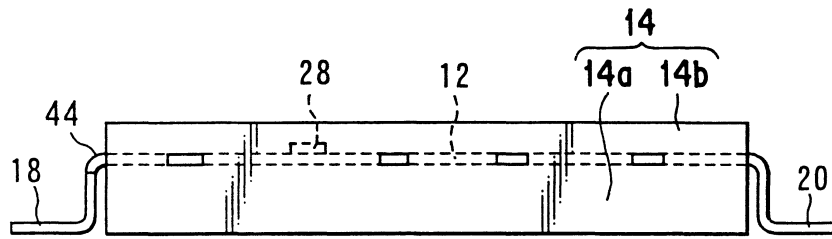
第 35C 圖



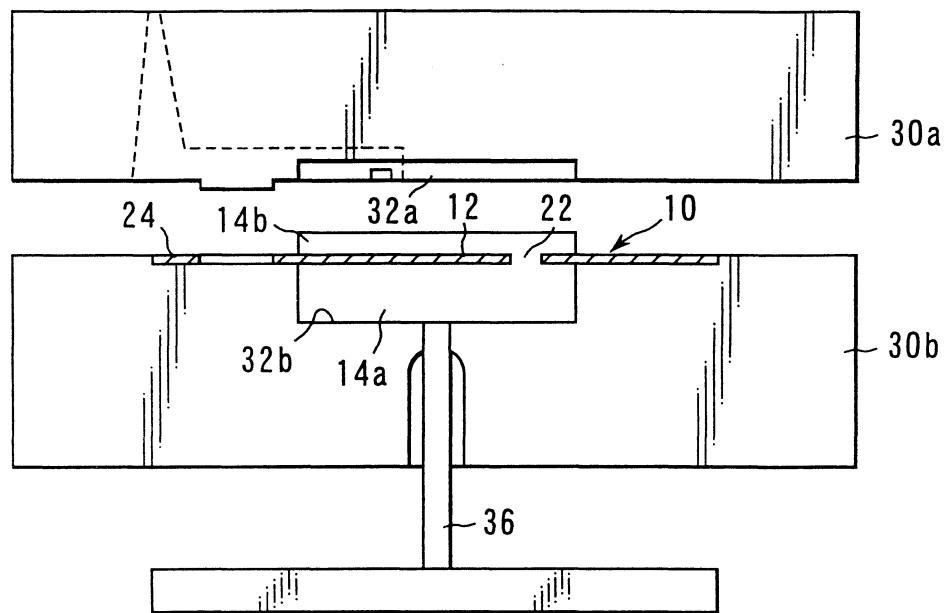
第 36 圖



第 37 圖



第 38 圖



第 39 圖