



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I489728 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：101115632

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 02 日

(51)Int. Cl. : H02J17/00 (2006.01)

(30)優先權：2011/09/21 日本

2011-206030

(71)申請人：松下電器產業股份有限公司(日本) PANASONIC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：安倍秀明 ABE, HIDEAKI (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

JP 2003-299204A

JP 2009-118556A

JP 2011-109810A

JP 2011-151900A

審查人員：彭極富

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：13 共 36 頁

(54)名稱

非接觸式供電系統

NON-CONTACT ELECTRIC POWER SUPPLY SYSTEM

(57)摘要

本發明可在將薄型 TV 或相框等喜好的電子設備設置於可動裝置 30 的容納空間 41 之狀態下，使該電子設備運作。所以，可提升設置於可動裝置 30 的電子設備之選擇自由度。又，因為拉門(可動裝置 30)可滑移移動，所以能配合用戶的喜好來改變拉門的位置，進而改變電子設備的位置。

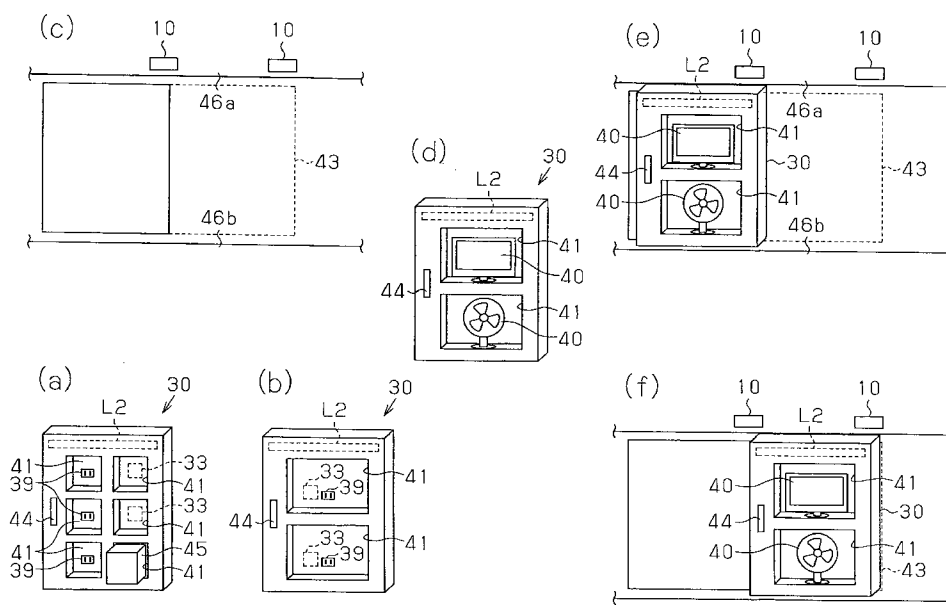


圖 3

10 . . . 非接觸式供電裝置

30 . . . 可動裝置

33 . . . 內置型供電裝置

39 . . . 插座

40 . . . 電子設備

41 . . . 容納空間

43 . . . 門庫

44 . . . 把手

45 . . . 造型構件

46a、46b . . . 軌道部

L2 . . . 2 次線圈

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101115632

※申請日：101.5.2

※IPC 分類：H02J 17/00 (2006.1)

一、發明名稱：(中文/英文)

非接觸式供電系統

NON-CONTACT ELECTRIC POWER SUPPLY SYSTEM

二、中文發明摘要：

本發明可在將薄型 TV 或相框等喜好的電子設備設置於可動裝置 30 的容納空間 41 之狀態下，使該電子設備運作。所以，可提升設置於可動裝置 30 的電子設備之選擇自由度。又，因為拉門(可動裝置 30)可滑移移動，所以能配合用戶的喜好來改變拉門的位置，進而改變電子設備的位置。

三、英文發明摘要：

無

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10...非接觸式供電裝置

30...可動裝置

33...內置型供電裝置

39...插座

40...電子設備

41...容納空間

43...門庫

44...把手

45...造型構件

46a、46b...軌道部

L2...2 次線圈

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於非接觸式供電系統。

【先前技術】

以往存在有從供電裝置以非接觸方式往受電裝置進行供電的非接觸式供電系統(例如參照專利文獻 1)。近年來，逐漸能採用此種非接觸式供電系統在高效率下進行非接觸式供電，所以此種非接觸式供電正在實用化。

例如，有種採用電磁感應並從電源以非接觸方式供電至電子設備的方法。在此方式中，可消除電源與電子設備之間的習知電源線而無線(cordless)化。

特別是在供電對象係可動體時，因為能省略妨礙可動體移動的電源線，所以非接觸式供電的優點巨大。就包含有可動體即供電對象之構成而言，現況中存在者如下。亦即，在工業領域中，於工廠或無塵室等地存在有以非接觸方式供電的移動台車(例如參照專利文獻 2)。又，在 ID 卡系統中，將安裝於人或物上的卡片貼住讀取機，從該讀取機對於 ID 卡進行供電，並利用該電力而在讀取機及 ID 卡間執行認證等(例如參照專利文獻 3)。再者，亦存在有從道路上以等間隔鋪設的多數之 1 次(primary)線圈供電至安裝於行走中的車子底部的 2 次(secondary)線圈之構想(例如參照專利文獻 4)。此等構成多係使用比較大的 1 次線圈或多數之 1 次線圈，而供電至設於移動體的 1 個 2 次線圈。

又，專利文獻 5 所記載的非接觸傳送裝置，係使可動裝置相對於固定裝置而往復運動。可動裝置上，沿著可動裝置的移動方向於每固定間隔設有多數之 2 次線圈。固定裝置設有 1 個 1 次線圈，朝向任一個 2 次線圈。非接觸傳送裝置構成為：位於可動裝置的任何位置均使 1 次線圈與任一 2 次線圈磁性結合。

【先行技術文獻】

【專利文獻】

專利文獻 1：日本特開 2003-204637 號公報

專利文獻 2：日本特開平 7-2311 號公報

專利文獻 3：日本特開 2011-28381 號公報

專利文獻 4：日本特開 2011-167031 號公報

專利文獻 5：日本實開平 7-14734 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

已有人探討將上述供電至可動體的非接觸式供電系統應用於家庭內或辦公室。此時，預想為門、窗戶玻璃等發揮作為可動體功能。例如藉由門將可動體予以具體化時，考慮可動體與受到該可動體供給受電電力的電子設備將一體化搭載。但是，在此構成中，難以配合用戶的希望來進行電子設備變更或追加。所以，尋求電子設備的選擇自由度更高之可動體。

本發明之目的在於提供一種非接觸式供電系統，更加提升可動裝置所裝設的電子設備之選擇自由度。

(解決問題之方式)

為解決上述問題，本發明之非接觸式供電系統包含：供電裝置，具有 1 次線圈，將高頻電流供給至該 1 次線圈而產生交流磁通量；以及可動裝置，具有依據該交流磁通量而產生感應電壓的多數之 2 次線圈；該非接觸式供電系統之特徵在於，該供電裝置係固定設置，該可動裝置包含由用戶所選擇且係可拆卸式安裝於該可動裝置上的至少 1 個電子設備，該可動裝置構成為：可相對於該供電裝置移動，且可經由該多數之 2 次線圈之中的至少 1 個 2 次線圈而將電力供給至該至少 1 個電子設備。

又，上述構成中，宜使該可動裝置固持成在至少 1 條導軌上可於一定範圍內滑移，且該供電裝置係設於該可動裝置的可動範圍內。

又，上述構成中，宜使該可動裝置包含：至少 1 個容納空間，容納該至少 1 個電子設備。

又，上述構成中，宜使該可動裝置包含：配置台，可設置該至少 1 個電子設備。

又，上述構成中，宜使該供電裝置包含：共振電容，與該 1 次線圈串聯或並聯連接。

又，上述構成中，宜使該可動裝置包含：共振電容，與該 2 次線圈串聯或並聯連接。

又，上述構成中，宜將該多數之 2 次線圈係沿著該可動裝置相對於該供電裝置的移動方向配置，在該 1 次線圈在該可動裝置相對於該供電裝置的移動方向具有長度 A 的邊，該 2 次線圈在該移動方向具有長度 C 的邊，且 2 個該 2 次線圈之間隔係距離 B 時，將 A、B 及 C 設定成滿足 $A > B + 2C$ 。

又，上述構成中，宜使該可動裝置具有一種或多種規格，該可動裝置係可拆卸式安裝於該至少 1 條導軌上。

又，上述構成中，宜使該可動裝置包含開閉體，可在以下兩個位置之間移動：將 2 個空間予以分隔的閉鎖位置；以及可容許物體通過的開放位置。

又，上述構成中，宜將該導軌設於牆壁、天花板或地板上。

又，上述構成中，宜使該可動裝置包含台車。

又，上述構成中，宜包含：多數之整流電路，分別對於該多數之 2 次線圈之輸出進行整流；以及單一或多數之穩壓電路，將來自該整流電路的電壓轉換成與商用電壓相同的電壓，並將該轉換的電壓供給至該電子設備。

又，上述構成中，宜包含：高頻逆變器，產生供給至該 1 次線圈的該高頻電流，且該高頻逆變器係共振型。

又，上述構成中，宜使該高頻逆變器係單電晶體電壓共振型。

又，上述構成中，宜使該至少 1 個電子設備係非接觸式供電裝置，並以非接觸方式將電力供給至其他電子設備。

又，上述構成中，宜使該供電裝置包含：磁性體磁芯，設於該 1 次線圈。

又，上述構成中，宜使該可動裝置包含：磁性體磁芯，設於

該 2 次線圈。

又，上述構成中，宜將該可動裝置安裝於可撓式的構造物。

(發明之效果)

依據本發明，可在非接觸式供電系統中，更加提升可動裝置所裝設的電子設備之選擇自由度。

【實施方式】

(第 1 實施形態)

以下參照圖 1～圖 6，說明將本發明之非接觸式供電系統予以具體化的第 1 實施形態。

如圖 1 所示，非接觸式供電系統包含供電裝置 10 以及可動裝置 30。以下，說明非接觸式供電裝置 10 及可動裝置 30 的電子構成。

(供電裝置)

非接觸式供電裝置 10 包含高頻逆變器 11 以及 1 次線圈 L1。

高頻逆變器 11 將來自商用電源的電力轉換成高頻電流，並將該高頻電流供給至 1 次線圈 L1。詳細而言，如圖 2 所示，高頻逆變器 11 係以單電晶體電壓共振型逆變器所構成。

亦即，高頻逆變器 11 包含：1 次側並聯共振電容 C1；平滑電容 C2、全波整流電路 12；2 個電容 Ca、Cb；2 個二極體 D1、D2；5 個電阻器 R1～R5；FETQ1；電晶體 Tr1；以及反饋繞線 La。

全波整流電路 12 與商用電源並聯連接。又，全波整流電路 12 係連接於可將電流供給至電路的一側。此電路具有上游側的連接線 A1 與下游側的連接線 A2。兩連接線 A1、A2 間有 3 條連接線 A3～A5 並聯連接。連接線 A3 設有平滑電容 C2。連接線 A4 從連接線 A1 開始依序串聯設有電阻器 R2 及電容 Ca。

又，1 次側並聯共振電容 C1 與 1 次線圈 L1 共同構成 LC 共振電路。又，以電阻器 R1 及二極體 D1 構成第 1 並聯電路。又，以 FETQ1 及二極體 D2 構成第 2 並聯電路。連接線 A5 從連接線 A1 起依序串聯設有 LC 共振電路、第 1 並聯電路、第 2 並聯電路及電

阻器 R5。

又，電阻器 R2 與電容 Ca 之間的連接點，與 FETQ1 的閘極端子之間，串聯連接有反饋繞線 La 及電阻器 R3。電阻器 R3 設來用以抑制 FETQ1 的損耗。又，電阻器 R3 與 FETQ1 的閘極端子之間的連接點連接有電晶體 Tr1 的集極端子。又，電晶體 Tr1 的射極端子連接至連接線 A2。並且，電晶體 Tr1 的基極端子連接至電阻器 R4 的一端。此電阻器 R4 的另一端，連接於電阻器 R5 與上述第 2 並聯電路之間的連接點。再者，電晶體 Tr1 的基極端子與電阻器 R4 之間的連接點，與連接線 A2 之間連接有電容 Cb。

來自商用電源的交流電流藉由全波整流電路 12 而全波整流，再藉由平滑電容 C2 而平滑化。該平滑化的電流係經由電阻器 R2 而供給至電容 Ca。所以，電容 Ca 的電壓上升，當 FETQ1 的閘極電壓成為閾值以上時，FETQ1 開啟。並且，1 次線圈 L1 上通有來自連接線 A1 的電流。因此，與 1 次線圈 L1 磁性結合的反饋繞線 La 上感應電壓，使得電壓從 1 次線圈 L1 反饋至反饋繞線 La 而開始振盪。

藉由 1 次線圈 L1 上流通的電流，將閾值以上的電壓施加於電晶體 Tr1 的基極端子。所以，電容 Ca 的電荷經由反饋繞線 La、電阻器 R3 及電晶體 Tr1 而放電。因此，FETQ1 的閘極電壓變成未滿閾值而 FETQ1 成為關閉狀態。如此，控制 FETQ1 的閘極電壓。

1 次線圈 L1 藉由設有 1 次側並聯共振電容 C1 而共振。藉此，可將 1 次線圈 L1 的高頻電壓予以昇壓。

(可動裝置)

可動裝置 30 具有：多數之 2 次線圈 L2；與該多數之 2 次線圈 L2 相同數量的 2 次側並聯共振電容 C3；與該多數之 2 次線圈 L2 相同數量的整流電路 31；單一穩壓電路 32；以及內置型供電裝置 33。

2 次線圈 L2 及 2 次側並聯共振電容 C3 係並聯連接。2 次線圈 L2 經由 1 次線圈 L1 所產生的交流磁通量而產生感應電流。藉由設置 2 次側並聯共振電容 C3，而可將 2 次線圈 L2 的輸出電壓予

以升壓或定為定電壓。

整流電路 31 對於感應電流進行全波整流，將整流的電流輸出至穩壓電路 32。穩壓電路 32 將來自整流電路 31 的電壓轉換成與商用電源頻率之商用電壓相同的電壓，並將該轉換的電壓供給至電子設備 40。電子設備 40 含有第 1 及第 2 電子設備 40a、40b。此電子設備 40a、40b 係可拆卸式安裝於可動裝置 30。

穩壓電路 32 連接有插座 39。另一方面，第 1 電子設備 40a 具有插頭 36。藉由將此插頭 36 連接至插座 39，而將第 1 電子設備 40a 與穩壓電路 32 予以電性連接。第 1 電子設備 40 包含：薄型 TV、揚聲器、照明裝置及電風扇。

內置型供電裝置 33 係與第 1 電子設備 40a 同樣以有線方式連接至穩壓電路 32。亦即，內置型供電裝置 33 亦係電子設備。

內置型供電裝置 33 包含高頻逆變器 38 以及供電用線圈 L3。高頻逆變器 38 將來自穩壓電路 32 的電流轉換成高頻電流，並將該高頻電流供給至供電用線圈 L3。藉此，從供電用線圈 L3 產生交流磁通量。

在此，第 2 電子設備 40b 包含行動終端機。第 2 電子設備 40b 包含受電用線圈 L4 以及整流電路 31。受電用線圈 L4 依據來自供電用線圈 L3 的交流磁通量而感應產生電流。整流電路 31 對於感應的電流進行整流，將該整流的電流充電至行動終端機的 2 次電池(省略圖示)。

其次說明可動裝置 30 及非接觸式供電裝置 10 之機械性構成。

如圖 3(a)所示，本例的可動裝置 30 構成作為家庭內分隔房間的拉門。拉門，形成為例如由木材、玻璃、塑膠或壁材等所構成的厚度 40mm 之長方形板狀。

如圖 3(e)、(f)所示，拉門即可動裝置 30 的上端及下端藉由 2 個軌道部 46a、46b 而支持成可在圖中的左右方向滑移。用戶在 2 個房間之間移動時，藉由把手 44 將可動裝置 30 在同圖中的左右方向開閉。拉門打開的狀態下，位於圖中虛線所示的門庫 43 內。另，用戶可將拉門從 2 個軌道部 46a、46b 進行安裝或拆離。

又，可動裝置 30 形成有可設置電子設備的容納空間 41。此容納空間 41 含有形成朝向用戶開口的矩形孔洞。在如圖 3(a)所示的構成中，6 個容納空間 41 設成 2 行 3 列。此容納空間 41 從可動裝置 30 的厚度方向觀察係正方形。又，在如圖 3(b)所示的構成中，2 個容納空間 41 係上下設置。此 2 個容納空間 41 從可動裝置 30 的厚度方向觀察係在左右方向具有長邊的長方形。

如圖 3(d)所示，容納空間 41 設置有薄型 TV 及電風扇發揮作為電子設備 40 的功能。其他電子設備，例如數位相框、具有 LED 或有機 EL 的照明器具、行動終端機等。

如圖 3(a)、(b)所示，容納空間 41 內設有插座 39。插座 39 係在第 1 電子設備 40a 設置於容納空間 41 時，插入第 1 電子設備 40a 的插頭 36。在插入有該插頭 36 的狀態下，如圖 2 所示，第 1 電子設備 40a 與穩壓電路 32 成為電性連接。

又，在容納空間 41 內設有內置型供電裝置 33。將行動終端機等第 2 電子設備 40b 設置於容納空間 41 內時，可從內置型供電裝置 33 經由電磁感應而以非接觸方式供電至第 2 電子設備 40b。

另，可在各容納空間 41 設置插座 39 及內置型供電裝置 33 的任一者，亦可在各容納空間 41 設置插座 39 及內置型供電裝置 33 兩者。

如圖 3(a)的虛線所示，可動裝置 30 的上端，沿著左右方向排列有 2 次線圈 L2。

又，如圖 3(a)右下的容納空間 41 所示，容納空間 41 未設置有電子設備 40 時，亦可嵌入有具備因應容納空間 41 的外形之造型構件 45。藉由將造型構件 45 嵌入至容納空間 41，使得外觀看起來像普通拉門。尤其，藉由將造型構件 45 形成板狀，可在容納空間 41 設置有電子設備 40 的狀態下，對外隱藏該電子設備 40。

如圖 3(e)、(f)所示，軌道部 46a 的上側之牆壁內置有非接觸式供電裝置 10。此非接觸式供電裝置 10 亦可外接。本例中，非接觸式供電裝置 10 係設於可動裝置 30 處於閉狀態時對應至右上角部的位置，以及可動裝置 30 處於開狀態時對應至右上角部的位置。

其次參照圖 4(a)、(b)，說明 1 次線圈 L1 及多數之 2 次線圈 L2 的具體構成。本例中，兩線圈 L1、L2 係方形的平面線圈，重疊於平板狀的磁芯 37。伴隨著可動裝置 30 之開閉，相對於固定設置的 1 次線圈 L1 之多數(本例中 4 個) 2 次線圈 L2 改變位置。

如該圖所示，1 次線圈 L1 具有長度 A 的邊，2 次線圈 L2 具有長度 C 的邊。並且，互相鄰接的 2 個 2 次線圈 L2 之間的距離設定成長度 B。此時，設定兩線圈 L1、L2 的尺寸和位置關係以滿足 $A \geq B + 2C$ 之條件。

藉由滿足該條件，無論可動裝置 30 的位置均有任一 2 次線圈 L2 面對於 1 次線圈 L1，進而可從 1 次線圈 L1 供電至 2 次線圈 L2。

圖 5(a)~(c)係顯示滿足上述條件的構成中，設有 n 個 2 次線圈 L2 時的可動裝置 30 之可動距離 X。此可動距離係指可有任一 2 次線圈 L2 面對於 1 次線圈 L1 而進行供電的範圍。可動距離 X 係由「 $X = (A - C) \times n$ 」之算式求得。本例中設定成 $A = 10\text{cm}$ ， $B = 8\text{cm}$ ， $C = 1\text{cm}$ 。

如圖 5(a)所示，設有 2 個 2 次線圈 L2 時，可動裝置 30 的可動距離係 18cm。如圖 5(b)所示，設有 3 個 2 次線圈 L2 時，可動裝置 30 的可動距離係 27cm。又，如圖 5(c)所示，設有 4 個 2 次線圈 L2 時，可動裝置 30 的可動距離係 36cm。相反的，為了獲得約 1m 的可動距離，則必須有 11 個 2 次線圈 L2。

圖 6 中顯示與上述圖 2 不同的可動裝置 30 之配置例。

本例中，2 個可動裝置 30a、30b(拉門)，以可在左右方向滑移的方式嵌入至拉門框 47。在朝向左右方向延伸的拉門框 47 的中央，當可動裝置 30a 的右端面與可動裝置 30b 的左端面相接時，成為藉由 2 個可動裝置 30a、30b 分隔房間的關閉狀態。藉由從該狀態將兩可動裝置 30a、30b 互相分開朝向打開方向移動，成為人等可在 2 個房間之間移動的開狀態。

可動裝置 30a 中，設有 3 個容納空間 41。亦即，可動裝置 30a 的上側設有比較大的單一容納空間 41。可動裝置 30a 的下側，設有在左右方向並排的比較小的 2 個容納空間 41。較大的容納空間

41 設置有第 1 電子設備 40a 即薄型 TV。較小的容納空間 41 設置有第 1 電子設備 40a 即左右揚聲器設置。薄型 TV 及兩揚聲器經由插頭 36 及插座 39 而連接至穩壓電路 32。

可動裝置 30b 中，以 3 行 2 列的方式計設有 6 個較小的容納空間 41。此等容納空間 41 設置有第 2 電子設備 40b 即行動終端機，與第 1 電子設備 40a 即照明器具及數位相框。此等電子設備可經由插頭 36 及插座 39 而連接至穩壓電路 32，亦可經由內置型供電裝置 33 而以非接觸方式從可動裝置 30b 供給電力。尤其，由於對行動終端機而言會頻繁地充電，經由內置型供電裝置 33 則能以非接觸方式充電，藉而省去每次充電插入插頭的工夫。

非接觸式供電裝置 10(1 次線圈 L1)設於拉門框 47 的左上角部附近與左上角部附近。並且，多數之 2 次線圈 L2 沿著各可動裝置 30a、30b 的上端配置。2 個 1 次線圈 L1 及多數之 2 次線圈 L2 之關係設地成滿足參照圖 4 說明的上述條件($A \geq B+2C$)。

以上，依據所說明的實施形態，能發揮以下的效果。

(1) 能在將薄型 TV 或相框等所喜好的電子設備設置於可動裝置 30 中的容納空間 41 的狀態下，使該電子設備運作。所以，可提升設置於可動裝置 30 的電子設備之選擇自由度。

又，因為拉門(可動裝置 30)可滑移移動，所以拉門及電子設備的位置可配合用戶之喜好來變更。所以，能提供高方便性的非接觸式供電系統。

(2) 可準備具有相同外形與不同內部規格(容納空間 41 的數量、大小等)的多種拉門(可動裝置 30)。又，用戶可自己將可動裝置 30 從 2 個軌道部 46a、46b 拆下，所以能配合季節或自己的喜好來拆換可動裝置 30。

(3) 1 次線圈 L1 具有共振電容 C1 並聯連接。又 2 次線圈 L2 並聯設有共振電容 C3。因此，可使 1 次線圈 L1 側的高頻電壓升壓，同樣地，可使 2 次線圈 L2 側的輸出電壓昇壓或調整為定電壓。又，即使 1 次線圈 L1 及 2 次線圈 L2 之間的磁性結合度較小也能高效率地進行電力傳送。

(4) 當 1 次線圈 L1 在可動裝置 30 的移動方向具有長度 A 的邊，2 次線圈 L2 在該移動方向具有長度 C 的邊，2 個 2 次線圈 L2 的間隔係距離 B 時，設定兩線圈 L1、L2 的形狀及位置關係以滿足 $A > B + 2C$ 的條件。在滿足此條件的範圍中，使 2 次線圈 L2 的數量為最小限度，可在使得兩線圈 L1、L2 相對應而無關於可動裝置 30 的位置之情況下，更簡易地構成可動裝置 30。所以，相較於沿著可動裝置 30 的移動距離鋪滿線圈的習知構成而言，能實現小型化、省工及低成本。

(5) 可動裝置 30 構成為可配合需要來更換。所以，例如，在容納空間 41 設有照明器具之情況，無須照明時，可將該可動裝置 30 拆下，更換成普通的拉門。

又，若準備好不同電子設備容納形態(容納空間 41 的數量、大小)的多種規格之可動裝置 30，可配合 TV 用、音響用、照明用、送風用等目的而適當更換可動裝置 30。因此，可配合自己的生活型態來使用而方便。又，因為可動裝置 30 能由用戶拆裝且搬運，用戶可進行更換作業而無須委託專門業者。

(6) 穩壓電路 32 將來自整流電路 31 的電壓轉換成與商用電源頻率之商用電壓相同的電壓。所以，一般市售的電子設備可直接設置於可動裝置 30 來使用。

(7) 高頻逆變器 11 係共振型，故提升了逆變器效率，以及系統效率。又，高頻逆變器 11 亦可兼為與 1 次線圈 L1 之共振電路，使電路構成簡易，進而達到低成本化。

再者，高頻逆變器 11 係單電晶體電壓共振型，故構成比全橋型或半橋型簡易，進而達到低成本化。

(8) 穩壓電路 32 連接有內置型供電裝置 33。可經由此內置型供電裝置 33，而以非接觸方式供電至設置於容納空間 41 的行動終端機等。因此，只要將行動終端機等設置於容納空間 41，即可對於行動終端機等進行充電，所以能提升方便性。

(9) 1 次線圈 L1 及 2 次線圈 L2 設有磁芯 37。因此，提升兩線圈 L1、L2 間的磁性結合度，達到線圈的小型化與高效率化。

(10) 只要將嵌入至既存的軌道部 46a、46b 或拉門框 47 的普通拉門取代成可動裝置 30，即能實現可簡單地將電力供給至電子設備的拉門。又，可利用既存的 2 個軌道部 46a、46b，所以無須為了非接觸式供電系統而新設 2 個軌道部 46a、46b 等。

(11) 藉由將造型構件 45 嵌入至容納空間 41，外觀看來像普通拉門。藉此，能提升可動裝置 30 的設計性。此造型構件 45 的顏色可包含與可動裝置 30 相同的顏色，亦可包含與可動裝置 30 不同的顏色。

再者，將造型構件 45 形成為板狀，可在電子設備 40 設置於容納空間 41 的狀態下，對外隱藏該電子設備 40。藉此，例如，在不使用電風扇的期間將造型構件 45 嵌入至容納空間 41，能抑制外觀上給人繁雜的印象。

(第 2 實施形態)

以下參照圖 7，說明本發明之第 2 實施形態。此實施形態之非接觸式供電系統，可動裝置係台車，以及供電裝置的位置與上述第 1 實施形態不同，此外係與上述第 1 實施形態幾乎同樣構成。以下係以其與第 1 實施形態之相異點為中心進行說明。

如圖 7(a)所示，可動裝置 50 構成作為台車，其包含四角柱狀的台部 51 以及裝設於該台部 51 底面的 4 個車輪 52。台部 51 的背面，沿著其長邊方向排列有多數之 2 次線圈 L2。

如圖 7(b)、(c)所示，台部 51 的頂面，設置有 TV 或熨斗等電子設備 40。從可動裝置 50 往電子設備 40 的供電方法係與上述第 1 實施形態相同，可係藉由將電子設備 40 的插頭插入設於可動裝置 50 的插座之構成，亦可經由設於可動裝置 50 的內置型供電裝置 33 而以非接觸方式進行供電。

又，如圖 7(d)所示，牆壁上的較低位置(一般而言配設有插座的位置)設有非接觸式供電裝置 10。此非接觸式供電裝置 10 可內置於牆壁，亦可外接。

在上述構成中，使設置有 TV 的可動裝置 50 藉由車輪 52 而移動。此時，如圖 7(e)所示，可動裝置 50 從設有一個非接觸式供電

裝置 10 的位置，移動到設有另一個非接觸式供電裝置 10 的位置。在此等狀態中，兩線圈 L1、L2 處於相向的狀態，所以可從非接觸式供電裝置 10 經由可動裝置 50 往 TV 進行供電。

如圖 7(f)所示，將熨斗載放於可動裝置 50 時，只有在使用熨斗時取出可動裝置 50，並配合當的用戶喜好或而隨意靠近非接觸式供電裝置 10。藉此，可將電力供給至熨斗。在此構成中，例如，可藉由將可動裝置 50 的頂面使用作為燙板而提升方便性。

以上，依據所說明的實施形態，尤其可發揮以下效果。

(12) 在載放有電子設備的狀態下，藉由移動可動裝置 50 而使兩線圈 L1、L2 成為相向的狀態，即能往電子設備進行供電。如此，能容易地改變電子設備的位置而不進行插頭等配線連接。

(13) 只要能載置於可動裝置 50(台車)即能對於相對較大尺寸的電子設備進行供電。

(第 3 實施形態)

以下參照圖 8，說明本發明之第 3 實施形態。此實施形態的非接觸式供電系統，可動裝置係滑動板，此點之外係與上述第 1 實施形態幾乎同樣構成。以下，以其與第 1 實施形態之相異點為中心進行說明。

如圖 8(a)所示，可動裝置 60 形成作為滑動板。此可動裝置 60 亦形成有容納空間 62。此容納空間 62 嵌入有例如電子設備 40 即壁掛式 TV。此壁掛式 TV 係可拆卸式安裝於容納空間 62。

牆壁上固定安裝有朝向左右方向延伸出的凹狀導軌 61。導軌 61 藉由螺絲或黏接材料等方式固定於牆壁。2 個導軌 61 設成使開口側彼此相對的態樣。並且，該 2 個導軌 61 間嵌入有可動裝置 60(滑動板)。該可動裝置 60 係上下兩端在各導軌 61 的內面摩擦，並且朝向導軌 61 的延伸方向滑動。可動裝置 60 的上端，沿著左右方向排列有沿著多數之 2 次線圈 L2。又，上側的導軌 61 上方壁內置或外接有非接觸式供電裝置 10。本例中係有 4 個非接觸式供電裝置 10 以等間隔排列布滿導軌 61 的整區。就兩線圈 L1、L2 的形狀及位置關係而言，設定成與參照上述圖 4 所說明的第 1 實

施形態相同。依據上述構成，如圖 8(b)所示，可手動將可動裝置 60 沿著導軌 61 移動。

以上，依據所說明的實施形態，尤其能發揮以下效果。

(14) 藉由使可動裝置 60 沿著安裝於牆壁的 2 個導軌 61 移動，能將電子設備 40(例如 TV)簡單地移動至所喜好的位置。所以，能提升方便性。

另，上記實施形態可藉由進行適當變更的以下形態來實施。

- 第 1 實施形態中，可動裝置 30 係拉門，但只要是與拉門同樣往復移動的開閉體即可，不限於拉門，亦可係窗戶玻璃，屏風，紙門，隔間壁，展台的滑門。

- 第 1 實施形態中係設有 2 個非接觸式供電裝置 10。但是，亦可設置單個或或 3 個以上的非接觸式供電裝置 10。設有單個非接觸式供電裝置 10 時，藉由限制伴隨可動裝置 30 的開閉之移動距離，無論可動裝置 30 之位置，均可從非接觸式供電裝置 10 供電至可動裝置 30。

- 上述各實施形態中，兩線圈 L1、L2 係方形的平面線圈，且重疊於平板狀的磁芯 37，但線圈及磁芯不限於此種構成。例如，亦可如圖 9 所示，磁性體的磁芯 64 具有 U 字形，並於磁芯 64 的兩端部分別捲繞有 2 個線圈 L1、L2。又，磁性體的磁芯 64 亦可係 E 字型磁芯或係無磁芯的線圈。此種情況下，1 次線圈 L1 與 2 次線圈 L2 之間的關係亦設定成滿足參照圖 4 所說明的上述條件($A \geq B+2C$)。

- 上述各實施形態中，高頻逆變器 11 係以單電晶體電壓共振型逆變器所構成。但是，高頻逆變器 11 不限於單電晶體電壓共振型逆變器，亦可如圖 10 所示，係雙電晶體半橋型部分共振型逆變器。如圖 10，該逆變器包含：全波整流電路 12；平滑電容 C2；2 個 FETQ2、Q3；2 個寄生二極體 D3、D4；以及 4 個電容 C4~C7。

電容 C4 係 1 次側串聯共振電容，串聯連接於 1 次線圈 L1。上游側的連接線 A11 與下游側的連接線 A12 之間連接有 2 個連接線 A13、A14。連接線 A11 與連接線 A13 之間串聯連接有 FETQ2、

FETQ3。FETQ2 與寄生二極體 D3 並聯連接。又，FETQ3 與寄生二極體 D4 並聯連接。又，連接線 A11 與連接線 A14 之間，串聯連接有電容 C5 及電容 C6。又，連接線 A13 的 2 個 FETQ2、Q3 之連接點，與連接線 A14 的 2 個電容 C5、C6 之連接點，其間串聯連接有 1 次線圈 L1 及電容 C4。又，電容 C7 係相對於 1 次線圈 L1 及電容 C4 成並聯連接。

上述構成中開啟 FETQ2 且關閉 FETQ3 時，來自全波整流電路 12 的電流經由 FETQ2 而流至 1 次線圈 L1。在此狀態下相反地關閉 FETQ2 且開啟 FETQ3 時，1 次線圈 L1 上流通有逆方向的電流(逆起電流)。如此，藉由交互開啟 2 個 FETQ2、Q3 使 1 次線圈 L1 進行振盪。藉由將 1 次側串聯共振電容即電容 C4 串聯連接至 1 次線圈 L1，使 1 次線圈 L1 共振。藉此，可使 1 次線圈的高頻電壓升壓。

本構成中，2 次線圈 L2 串聯連接有 2 次側串聯共振電容 C8。藉由設置此 2 次側串聯共振電容 C8，能使 2 次線圈 L2 的輸出電壓升壓或定為定電壓。

- 在上述各實施形態中，造型構件 45 係嵌入至容納空間 41，但亦可以閘門或捲簾方式預先安裝於可動裝置。本構成中，可藉由拉出造型構件 45 而簡單地隱藏容納空間 41。又，無須擔心造型構件 45 遺失。

- 第 1 實施形態中，容納空間 41 係形成朝向用戶開口。但是，容納空間 41 亦可在可動裝置 30(拉門)的厚度方向貫穿。在此種構成中，能從可動裝置 30 的兩側使用位於容納空間 41 的電子設備。亦即，使用可動裝置 30 作為房間的隔間時，可從兩個房間使用電子設備。

又，容納空間 41 的底面亦能以玻璃、塑膠、或木材等。藉此，提升作為拉門的設計性。又，亦可適當變更容納空間 41 中的插座 39 及內置型供電裝置 33 之位置。

- 第 2 實施形態中，可動裝置 50 係台車，但只要係與台車同樣安裝有車輪 52 的家具即可，不限於限，亦可係帶有車輪的收納

家具。

- 第 2 實施形態中，係於牆壁設有非接觸式供電裝置 10，但亦可將非接觸式供電裝置 10 設於地板上。

- 第 1 實施形態中，可動裝置 30 的容納空間 41 設有電子設備 40。但是，不限於此種構成，亦可如圖 11 所示，將配置台 71 安裝至可動裝置 70，並將電子設備 40 設置於該配置台 71。配置台 71 形成半圓板狀，使其垂直相交於可動裝置 70 的面。該配置台 71 之數量、形狀或尺寸，可因應於所設置的電子設備 40 來變更。例如，亦能於可動裝置 30 形成有可裝設配置台的孔洞。本構成中從可動裝置 70 往電子設備 40 的供電方法亦可與上述第 1 實施形態同樣，係將電子設備 40 的插頭插入至設於可動裝置 70 的插座之構成，亦可係經由設於可動裝置 70 的內置型供電裝置 33 而以非接觸方式進行供電之構成。依據本構成，對於尺寸比較大的電子設備 40 也能進行供電。

- 第 3 實施形態中，2 個導軌 61 朝向左右方向進出。但是，亦可如圖 12 所示，使 2 個導軌 61 朝向上下方向進出。此時能使可動裝置 30 在高度方向滑動，例如以用戶喜好的高度觀看 TV。

又，亦可將導軌 61 完整設在 2 個房間之間。藉此，2 個房間可分享電子設備 40。

再者，亦可如圖 13 所示，僅設置上側的導軌 65。可動裝置 60 在懸吊於該導軌 65 的狀態下支持成可滑移。本例中設有 3 個可動裝置 60，中央的可動裝置 60 係 TV，其左右的可動裝置 60 係揚聲器。可藉由調整各可動裝置 60 的位置而實現喜好的音響狀態。又，能有效活用天花板空間。

又，將此種構成應用於窗戶玻璃時，可利用其透明性，藉由供給至窗戶玻璃的電力而具有例如液晶閘門功能。又，可與透明電極組合而將有機 EL 照明器材或有機 EL 顯示器等照明或顯示裝置設於窗戶玻璃內。

又，導軌 61、65 亦可配置於天花板或地板上。又，可動裝置亦可安裝於窗簾或閘門等形狀為可撓式的構造物。藉此，家庭內

能應用可動裝置 60 的場所更為廣泛。

- 第 3 實施形態及圖 13 之構成中，亦可使可動裝置 60 係沿著導軌 61、65 自動移動地構成。此時，依據用戶的操作，經由電動機等驅動力，使得可動裝置 60 可沿著導軌 61，65 移動。此時，因為不須手動移動，故方便性高。

尤其，即使可動裝置 60 位於用戶手接觸不到的高處，亦可經由手邊的操作機構(遙控器)使可動裝置 60 移動。

- 第 1 實施形態中，可動裝置 30 係拉門，但亦可構成作為以中心軸為中心轉動的門扉。此時，只有門扉關閉狀態中可將電力供給至電子設備。又，亦可構成在門扉處於完全打開的狀態下使兩線圈 L1、L2 相對應。

又，亦可將軌道部形成圓弧狀，並將可動裝置 60 亦以配合該圓弧的曲率形成曲面狀。

- 上述各實施形態中，係從非接觸式供電裝置 10 利用電磁感應對於可動裝置 30、50、60 進行供電，但供電方式不限於此，例如，亦可利用磁共鳴進行供電。又，亦可係利用電場或電磁波的供電方式。

再者，亦可結合普通非接觸式供電系統所共通的技術及機構、構造，如金屬異物偵測功能、認證功能、磁場或電場屏蔽，電路等散熱用的散熱機構，再者抗雜訊電路、間歇性線圈激磁等節能待機等等。

- 第 1 實施形態中，於拉門即可動裝置 30 形成有容納空間 41。但是，亦可於第 2 實施形態中的台車形成有容納空間 41。藉此，能有效活用台部 51 的死角空間。

- 上述各實施形態中，係對於多數之整流電路 31 設置單一穩壓電路 32，但亦可對於每個整流電路 31 設置穩壓電路 32。

- 上述各實施形態中，穩壓電路 32 係將來自整流電路 31 的電壓轉換成與商用電壓相同的電壓。但是，穩壓電路 32 亦可將電壓轉換成與商用電壓不同的電壓。此時另外須要變壓器等。

- 上記實施形態中的可動裝置 30、50、60 不限於室內，亦可

在戶外使用。

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示第 1 實施形態中的非接觸式供電系統之構成的方塊圖。

圖 2 係顯示第 1 實施形態中的高頻逆變器(單電晶體電壓共振型逆變器)等的具體構成之方塊圖。

圖 3(a)、(b)係可動裝置(拉門)之立體圖，(c)係拉門打開狀態的軌道部等之前視圖，(d)係設置有電子設備的可動裝置(拉門)之立體圖，(e)、(f)係開閉的可動裝置(拉門)之立體圖。

圖 4 係第 1 實施形態，(a)、(b)係顯示 1 次線圈 L1 與 2 次線圈 L2 之位置關係及構成的立體圖。

圖 5 係第 1 實施形態，(a)係顯示有 2 個 2 次線圈 L2 時的 2 次線圈 L2 之可動距離的剖面圖，(b)係顯示有 3 個 2 次線圈 L2 時的 2 次線圈 L2 之可動距離的剖面圖，(c)係顯示有 4 個 2 次線圈 L2 時的 2 次線圈 L2 之可動距離的剖面圖。

圖 6 係第 1 實施形態的可動裝置之前視圖。

圖 7 係第 2 實施形態，(a)係可動裝置(台車)之立體圖，(b)係設置有 TV 的可動裝置(台車)之立體圖，(c)係設置有熨斗的可動裝置(台車)之立體圖，(d)係顯示設於牆壁之供電裝置的立體圖，(e)、(f)係顯示可動裝置(台車)之使用態樣的立體圖。

圖 8 係第 3 實施形態，(a)、(b)係顯示可動裝置(滑動板)之移動態樣的立體圖。

圖 9 係顯示其他實施形態的兩線圈 L1、L2 之位置關係及構成的立體圖。

圖 10 係顯示其他實施形態的高頻逆變器(雙電晶體半橋型部分共振型逆變器)等的具體構成之方塊圖。

圖 11 係其他實施形態之設置有配置台的可動裝置(拉門)之立體圖。

圖 12 係其他實施形態之在上下方向移動的可動裝置(滑動板)

之立體圖。

圖 13 係其他實施形態之藉由上側導軌而懸吊支持成可滑移的可動裝置之立體圖。

【主要元件符號說明】

- 10...非接觸式供電裝置
- 11、38...高頻逆變器
- 12...全波整流電路
- 30、30a、30b、50、60、70...可動裝置
- 31...整流電路
- 32...穩壓電路
- 33...內置型供電裝置
- 36...插頭
- 37、64...磁芯
- 39...插座
- 40、40a、40b...電子設備
- 41、62...容納空間
- 43...門庫
- 44...把手
- 45...造型構件
- 46a、46b...軌道部
- 47...拉門框
- 51...台部
- 52...車輪
- 61、65...導軌
- 71...配置台
- A1~A5、A11~A14...連接線
- C1、C3、C4、C8...共振電容
- C2...平滑電容
- Ca、Cb、C5~C7...電容

D1、D2...二極體

D3、D4...寄生二極體

R1~R5...電阻器

L1...1 次線圈

L2...2 次線圈

L3...供電用線圈

L4...受電用線圈

La...反饋繞線

Tr1...電晶體

Q1~Q3...FET

七、申請專利範圍：

1. 一種非接觸式供電系統，包含：供電裝置，具有 1 次線圈，將高頻電流供給至該 1 次線圈而產生交流磁通量；以及可動裝置，具有依據該交流磁通量而產生感應電壓的多數之 2 次線圈；該非接觸式供電系統之特徵在於，

該供電裝置係固定設置，

該可動裝置包含：由用戶所選擇，且係可拆卸式安裝於該可動裝置上的至少 1 個電子設備，

該可動裝置構成爲：可相對於該供電裝置移動，且可經由該多數之 2 次線圈之中的至少 1 個 2 次線圈而將電力供給至該至少 1 個電子設備，

該多數之 2 次線圈係沿著該可動裝置相對於該供電裝置的移動方向配置，

在該 1 次線圈在該可動裝置相對於該供電裝置的移動方向具有長度 A 的邊，該 2 次線圈在該移動方向具有長度 C 的邊，且 2 個該 2 次線圈之間隔係距離 B 時，將 A、B 及 C 設定成滿足 $A > B + 2C$ 。

2. 如申請專利範圍第 1 項之非接觸式供電系統，其中，

該可動裝置固持成在至少 1 條導軌上可於一定範圍內滑移，

該供電裝置係設於該可動裝置的可動範圍內。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之非接觸式供電系統，其中，該可動裝置包含：至少 1 個容納空間，容納該至少 1 個電子設備。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之非接觸式供電系統，其中，該可動裝置包含：配置台，可設置該至少 1 個電子設備。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之非接觸式供電系統，其中，該供電裝置包含：共振電容，與該 1 次線圈串聯或並聯連接。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之非接觸式供電系統，其中，該可動裝置包含：共振電容，與該 2 次線圈串聯或並聯連接。

7. 如申請專利範圍第 2 項之非接觸式供電系統，其中，

該可動裝置具有一種或多種規格，

該可動裝置係可拆卸式安裝於該至少 1 條導軌上。

8. 如申請專利範圍第 7 項之非接觸式供電系統，其中，該可動裝置包含開閉體，可在以下兩個位置之間移動：將 2 個空間予以分隔的閉鎖位置；以及可容許物體通過的開放位置。

9. 如申請專利範圍第 8 項之非接觸式供電系統，其中，該導軌係設於牆壁、天花板或地板上。

10. 如申請專利範圍第 1 項之非接觸式供電系統，其中，該可動裝置包含台車。

11. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之非接觸式供電系統，其包含：

多數之整流電路，分別對於該多數之 2 次線圈之輸出進行整流；以及

單一或多數之穩壓電路，將來自該整流電路的電壓轉換成與商用電壓相同的電壓，並將該轉換的電壓供給至該電子設備。

12. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之非接觸式供電系統，其包含：高頻逆變器，產生供給至該 1 次線圈的該高頻電流，且該高頻逆變器係共振型。

13. 如申請專利範圍第 12 項之非接觸式供電系統，其中，該高頻逆變器係單電晶體電壓共振型。

14. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之非接觸式供電系統，其中，該至少 1 個電子設備係非接觸式供電裝置，並以非接觸方式將電力供給至其他電子設備。

15. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之非接觸式供電系統，其中，該供電裝置包含：磁性體磁芯，設於該 1 次線圈。

16. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之非接觸式供電系統，其中，該可動裝置包含：磁性體磁芯，設於該 2 次線圈。

17. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之非接觸式供電系統，其中，該可動裝置係安裝於可撓式的構造物。

八、圖式：

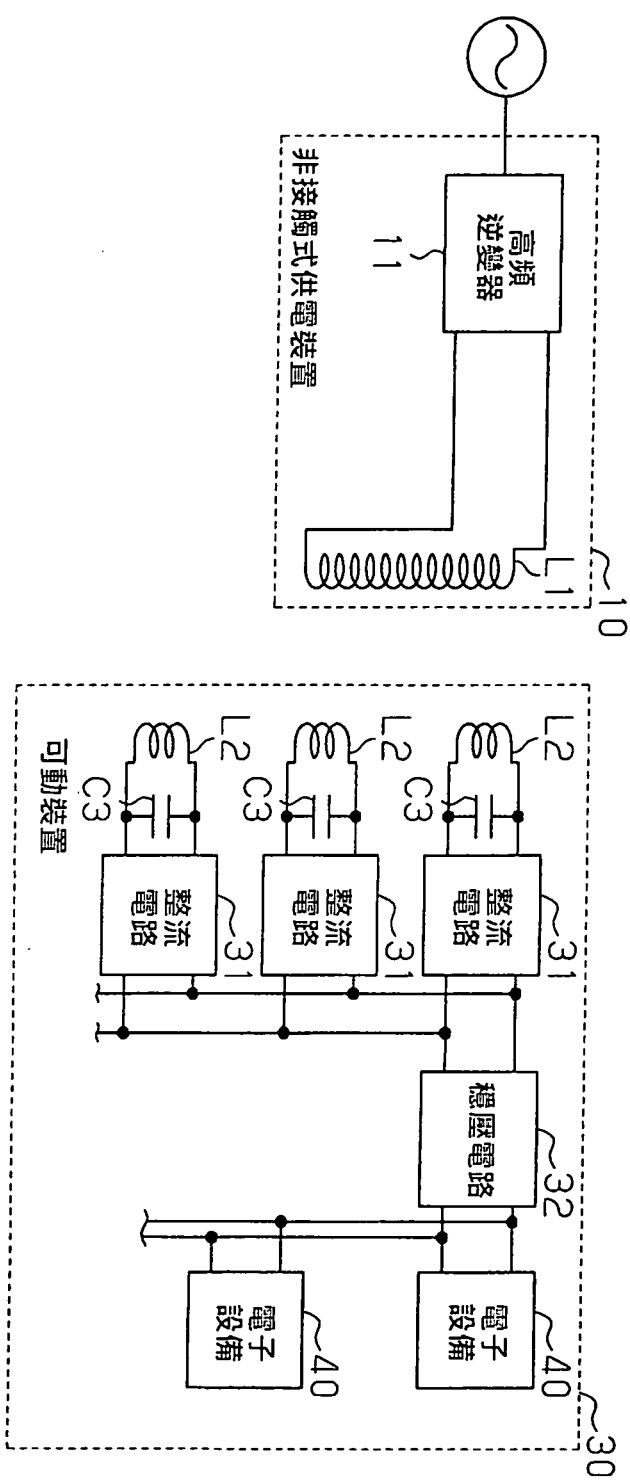


圖 1

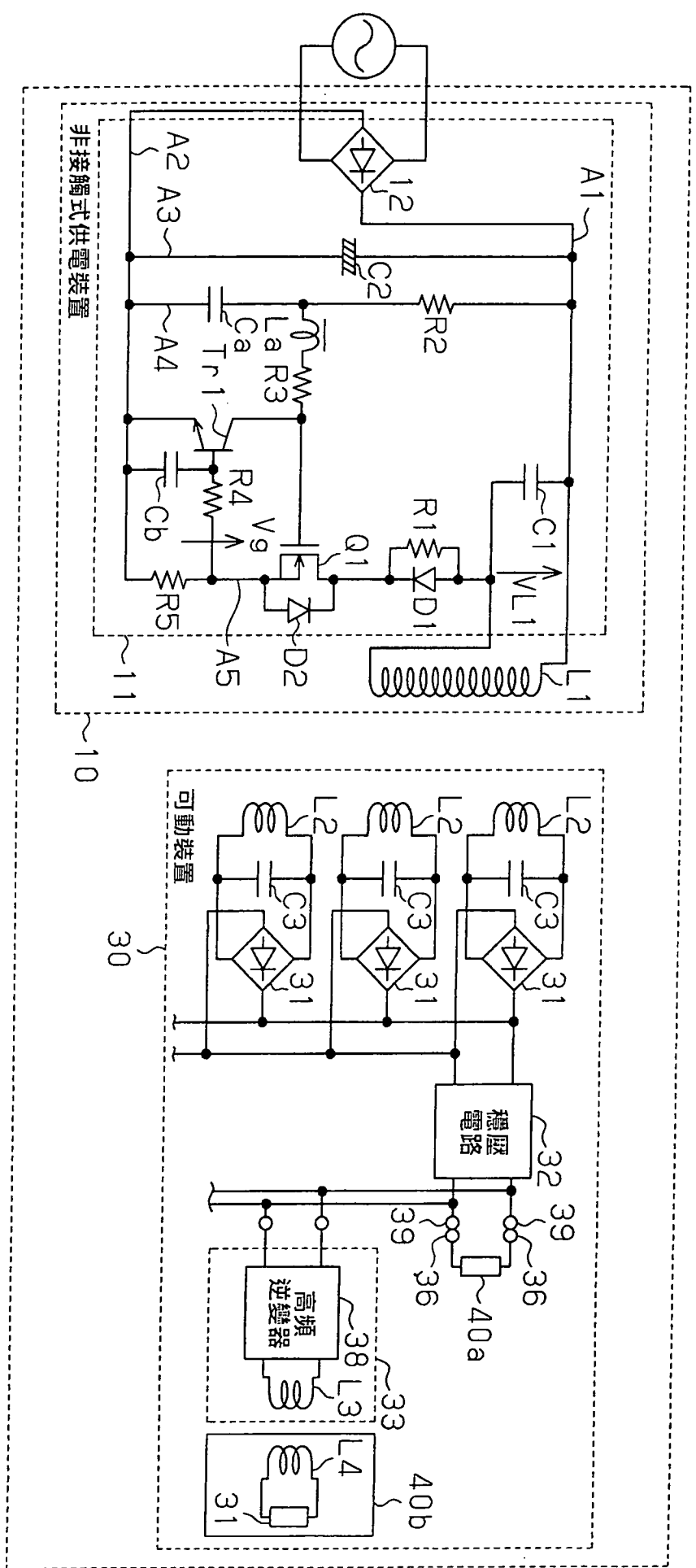


圖 2

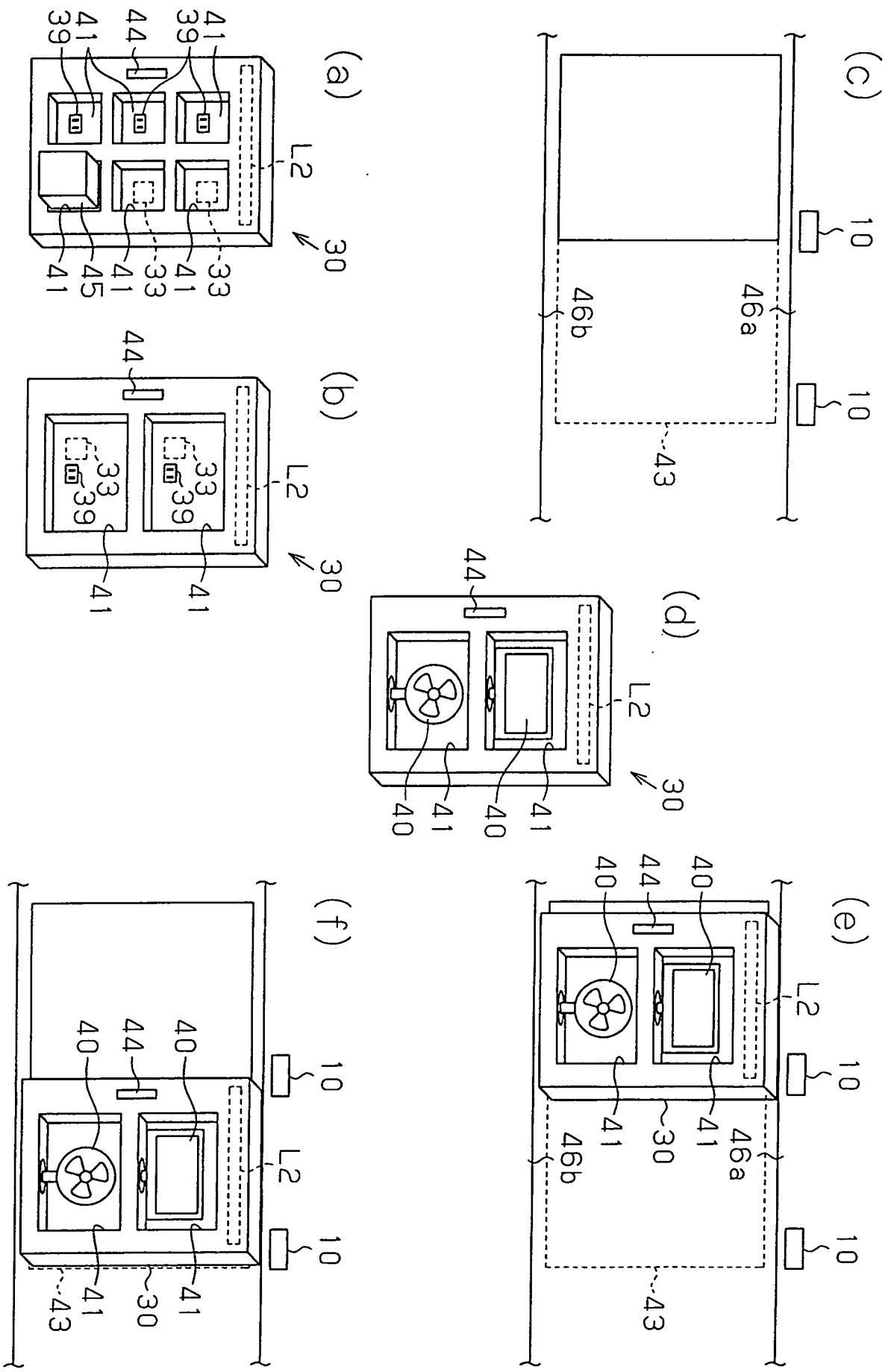


圖 3

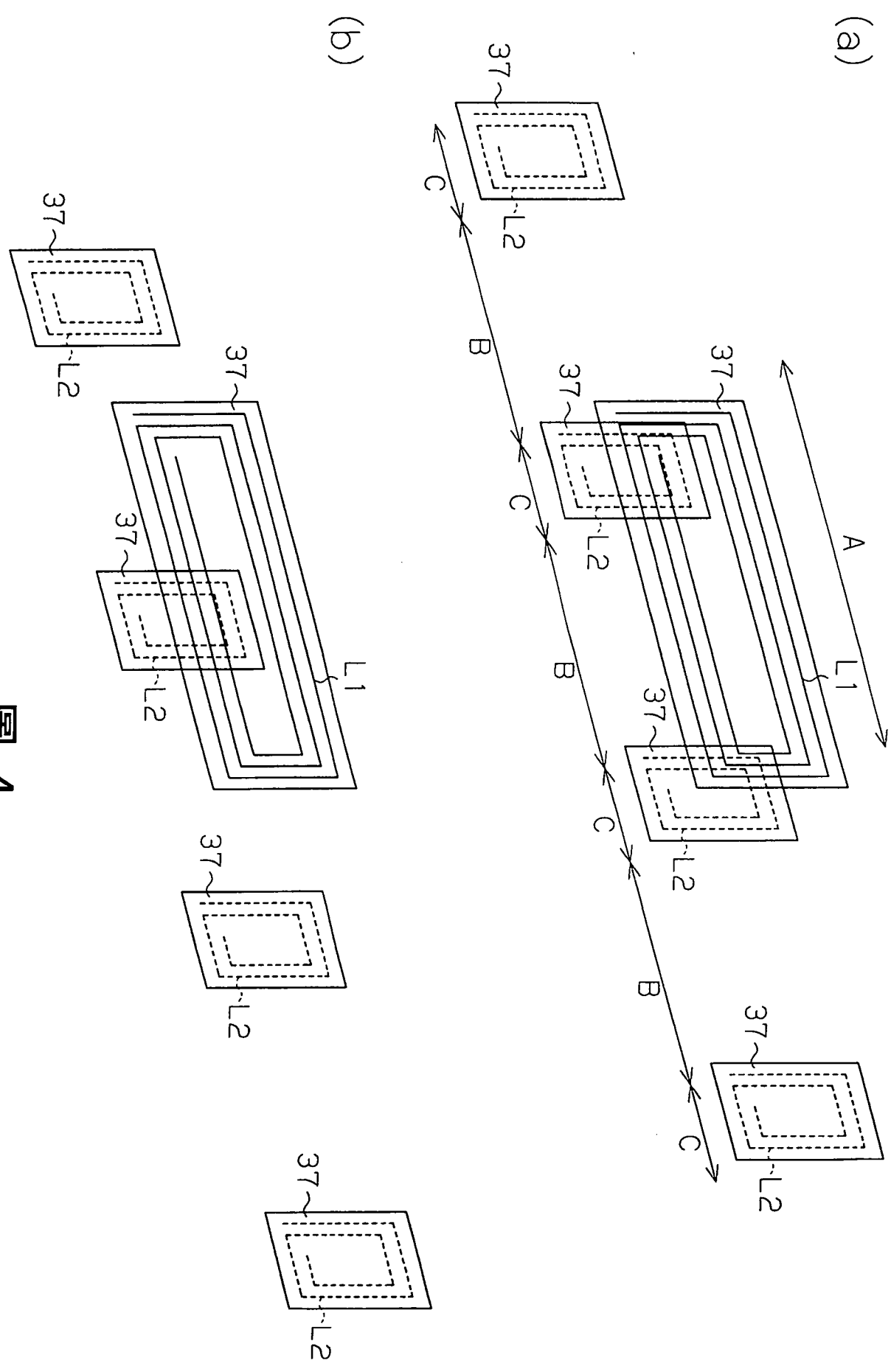
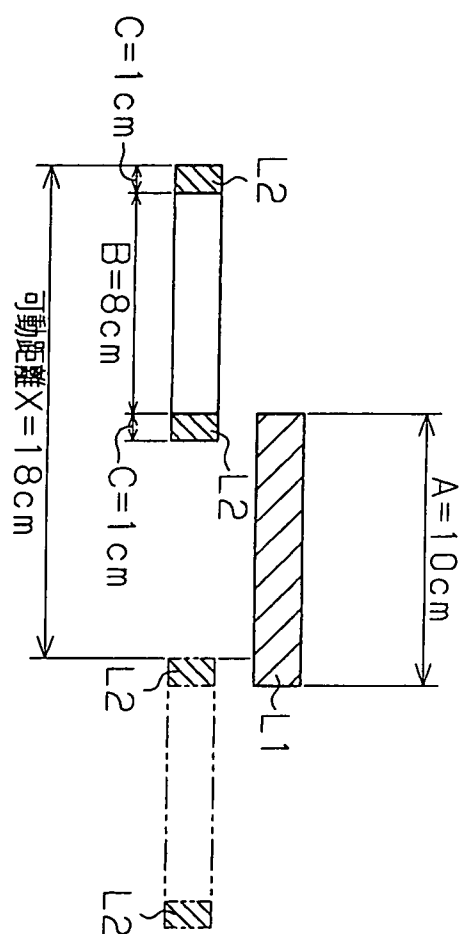
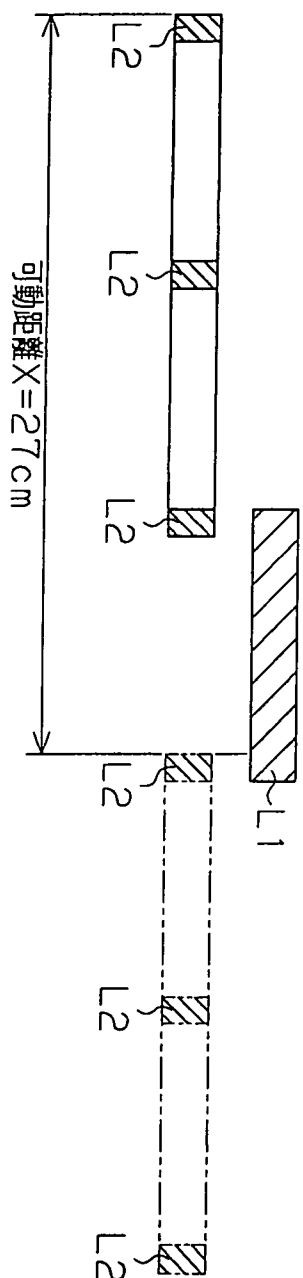


圖 4

(a) $n=2$



(b) $n=3$



(c) $n=4$

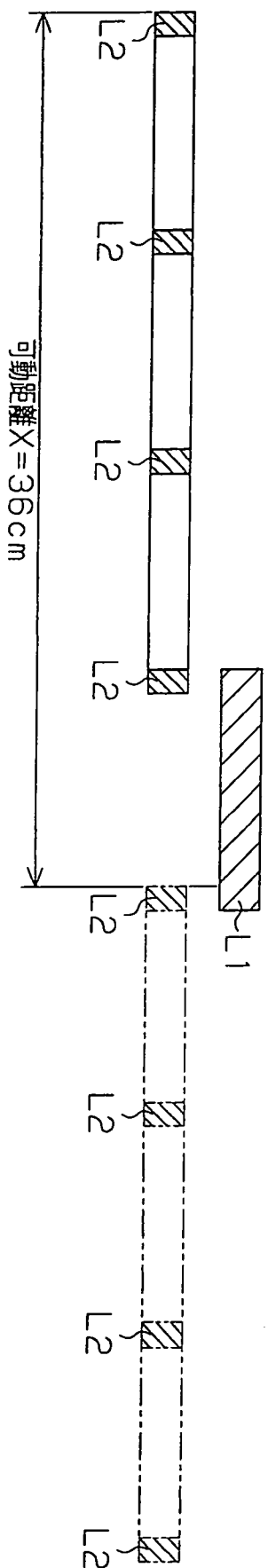


圖 5

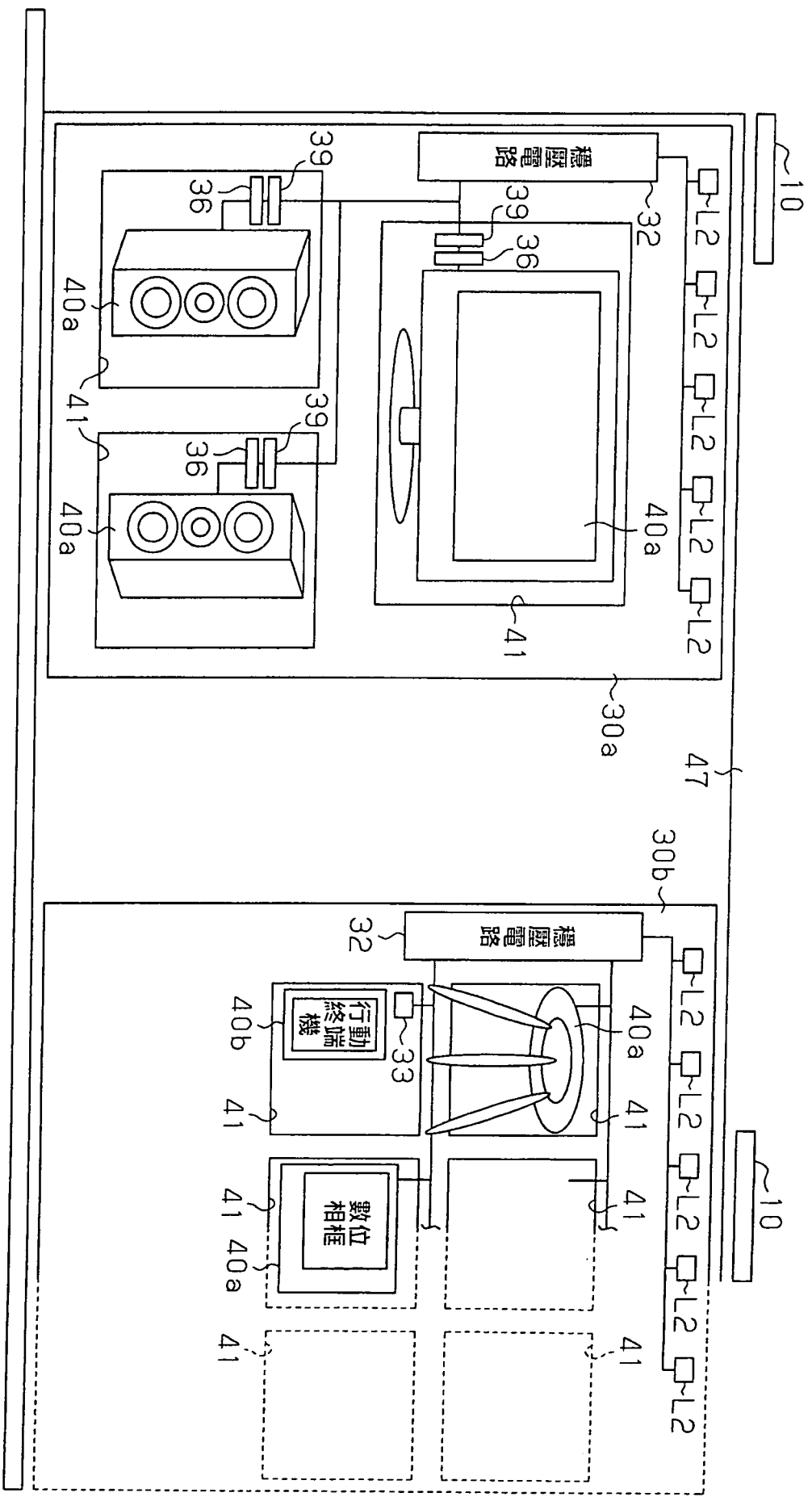


圖 6

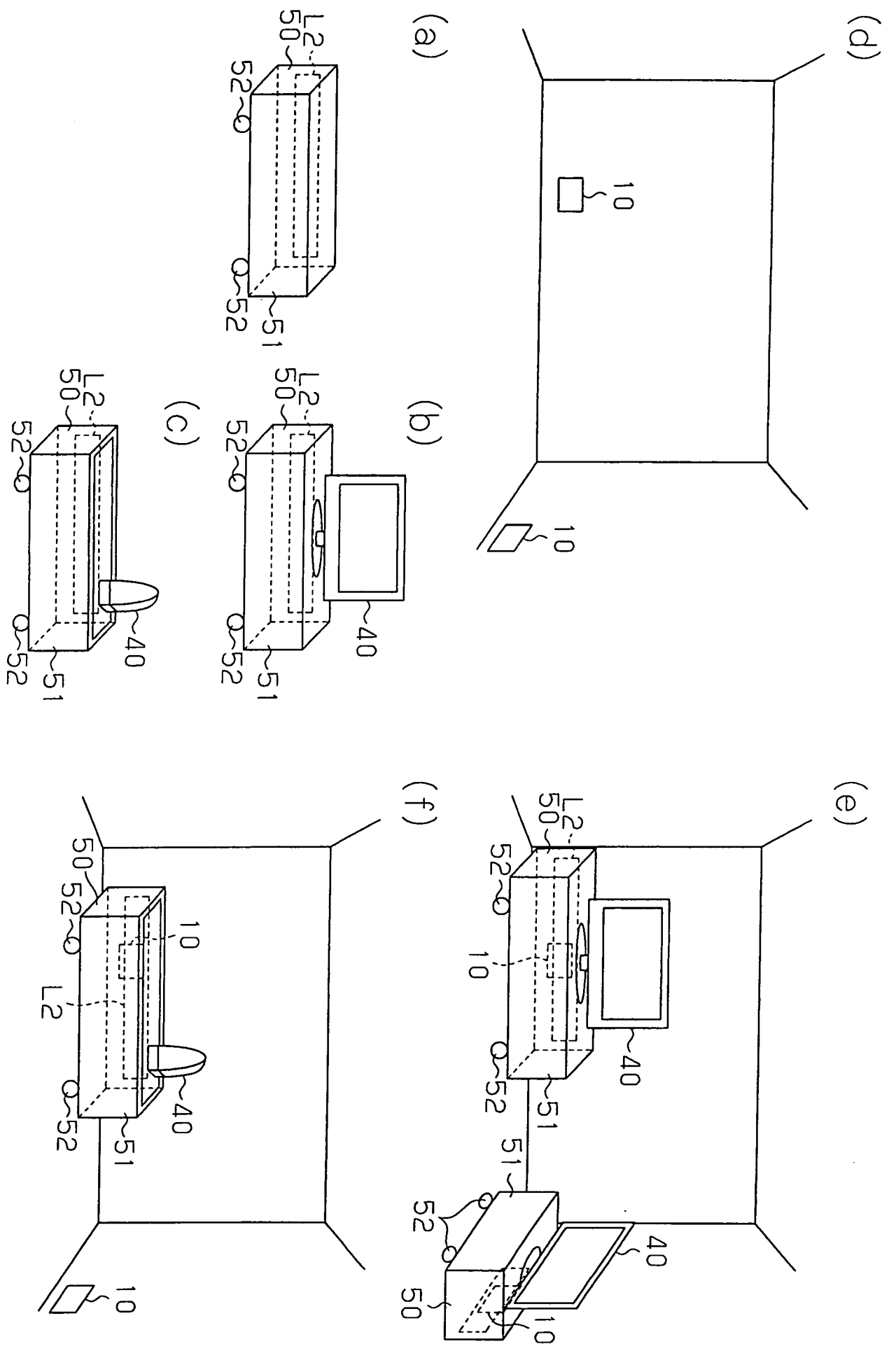
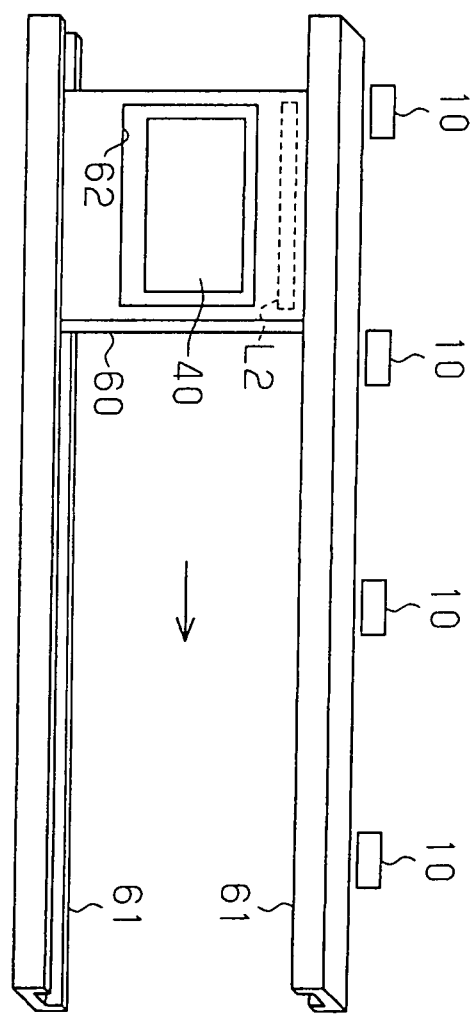


圖 7

(a)



(b)

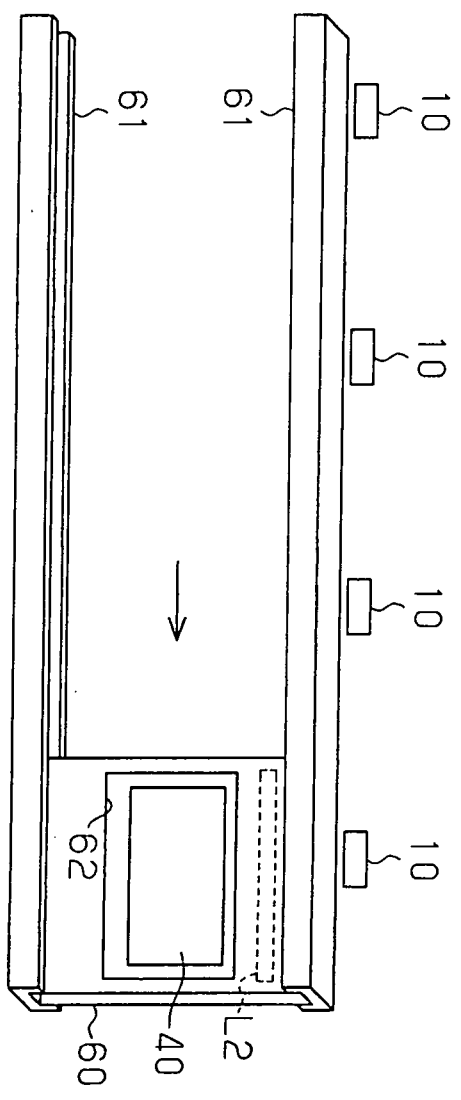


圖 8

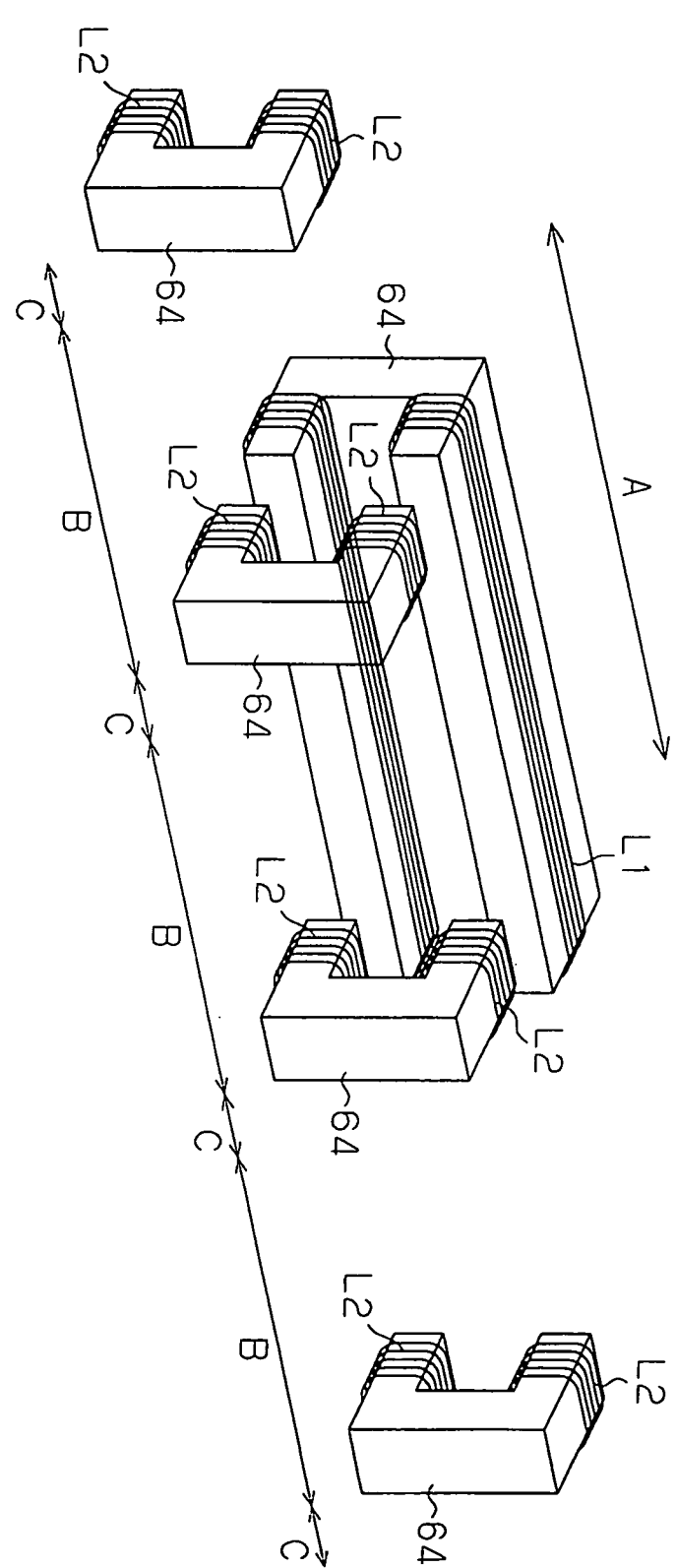


圖 9

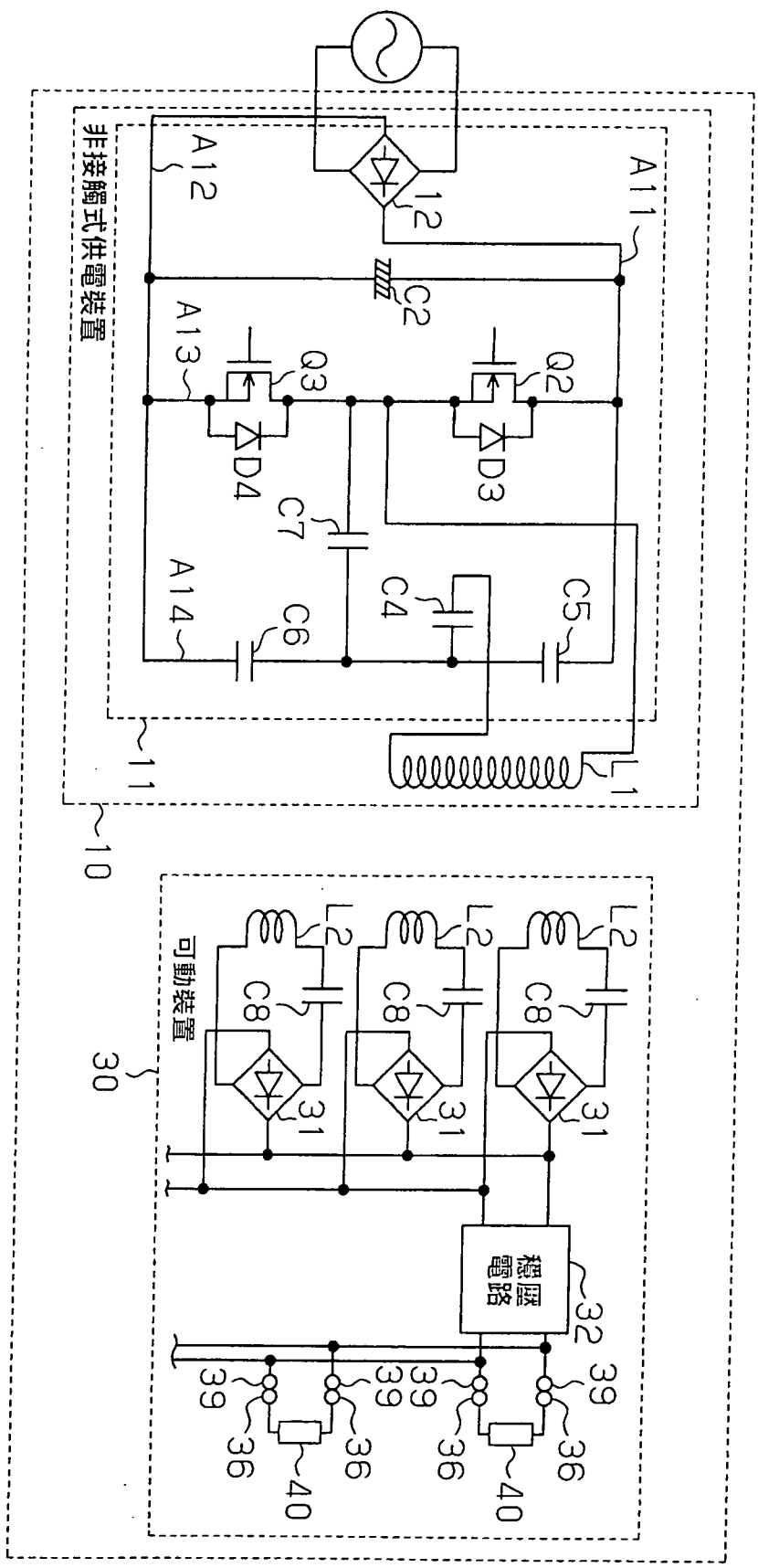


圖 10

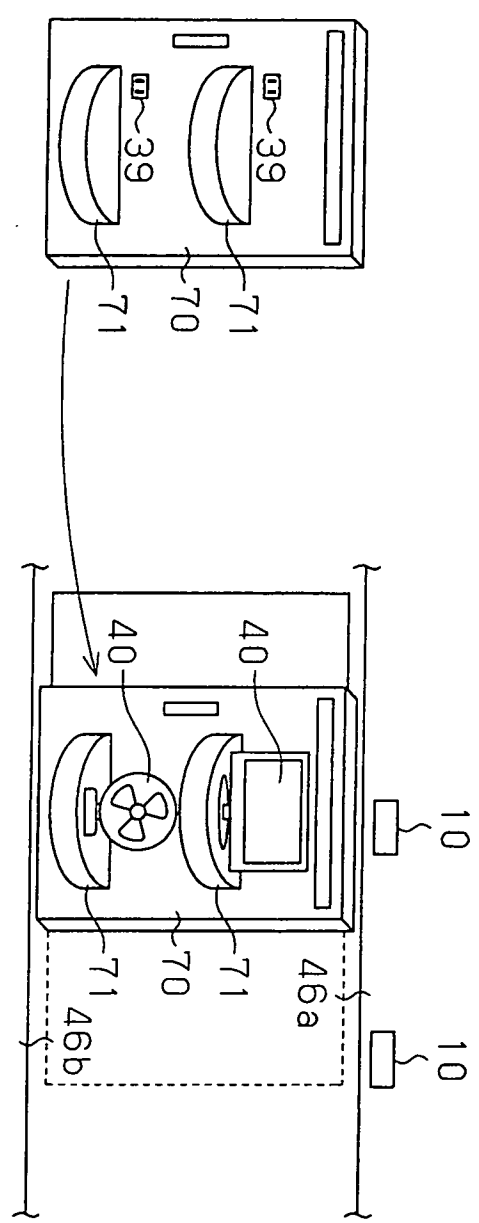


圖 11

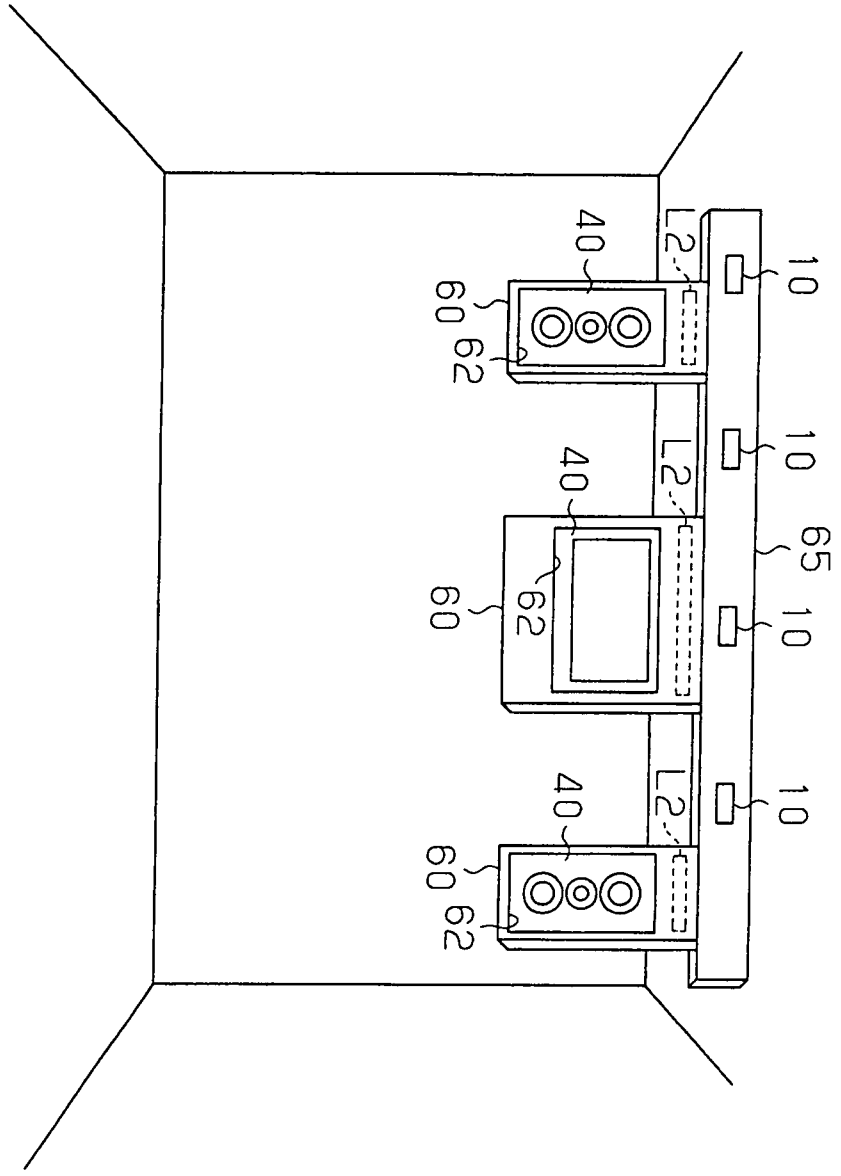


圖 12

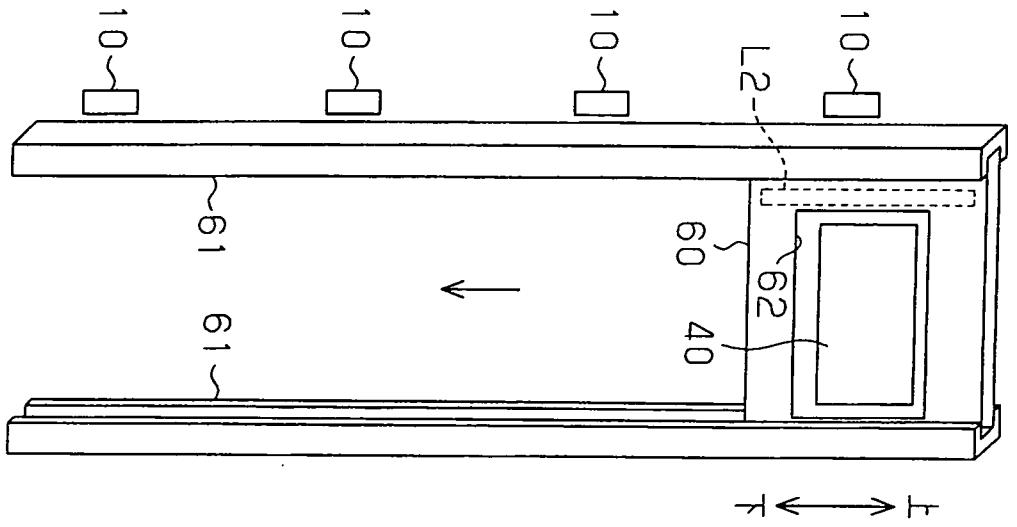


圖 13