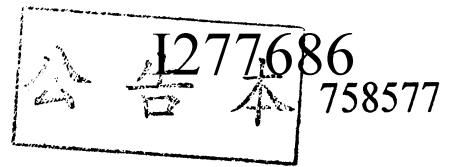


(此處由本局於收
文時黏貼條碼)



發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94131527

※申請日期：94年09月13日

※IPC分類：E04B⁵/43, 1/82

一、發明名稱：

(中) 地板—天花板構造
(英)

二、申請人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 神戶製鋼所股份有限公司
(英) KOBE STEEL, LTD.

代表人：(中) 1. 犬伏泰夫
(英) 1. INUBUSHI, YASUO

地址：(中) 日本國兵庫縣神戶市中央區脇濱町二丁目一〇番二六號
(英) 10-26, Wakinohama-cho 2-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo
651-8585 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

2. 姓名：(中) 新日本製鐵股份有限公司
(英) NIPPON STEEL CORPORATION

代表人：(中) 1. 永廣和夫
(英) 1. NAGAIHIRO, KAZUO

地址：(中) 日本國東京都千代田區大手町二丁目六番三號
(英) 6-3, Otemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8071 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓名：(中) 次橋一樹
(英) TSUGIHASHI, KAZUKI

國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 杉本明男
(英) SUGIMOTO, AKIO

國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3.姓名：(中) 村橋喜滿
(英) MURAHASHI, YOSHIMITSU
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4.姓名：(中) 川上寬明
(英) KAWAKAMI, HIROAKI
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2004/09/17 ; 2004-271179 有主張優先權

3.姓名：(中) 村橋喜滿
(英) MURAHASHI, YOSHIMITSU
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4.姓名：(中) 川上寬明
(英) KAWAKAMI, HIROAKI
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2004/09/17 ; 2004-271179 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是涉及住宅等建築構造物的地板及天花板構造。

【先前技術】

具有金屬棒材製骨架的地板構造或木材骨架的地板構造的兩層以上的建築物中，因為在上層地板上的步行或跳躍、物體的落下等，導致對下層造成衝擊聲音的問題。

該衝擊聲音稱為地板衝擊聲音，以 JIS 規格來決定測定方法及評估方法。並且，地板衝擊聲音有兒童跳躍等的重量物落下等起因的重量地板衝擊聲音，及湯匙等輕量物落下為起因的輕量地板衝擊聲音。一般，前者是以 63Hz 帶寬（1/1 倍頻程帶寬）等低頻域的聲音，後者是以 250~500Hz 帶寬（1/1 倍頻程帶寬）等中~高頻域的聲音為主成份，該等帶域的成份決定 L 等級（JIS 規格所規定的地板衝擊聲音遮蔽性能等級的稱呼）。

在地板構造的開發中，降低此一地板衝擊聲音構成極大的課題。而地板衝擊聲音是以：（a）因施加在上層地板的衝擊力使得上層地板震動，（b）其地板震動傳送到下層的天花板、壁面，（c）從其天花板、壁面的震動將聲音放射到下層室內，的機制產生。並且，（b）的震動的傳送路徑大致有固定傳送和空氣傳送的 2 種。輕量地板衝擊聲音在地板加工材下工夫可以容易降低地板震動（a

(2)

），因此對策上比較容易。另一方面，重量地板衝擊聲音室在地板、天花板、壁面的構造變更等，必須要大費周章的對策，而導致造成大的技術課題。

爲了降低上述重量地板衝擊聲音，雖然採取以防振支撐地板，並使得天花板不從地板上垂吊的對策。上述機制的傳送路徑（b）中，固體傳送比空氣傳送明顯較大時，根據此一對策可獲得大的效果。

【發明內容】

但是，對策前的構造中，空氣傳送明顯大於固體傳送時，該對策不具效果，而必須要有降低空氣傳送成份的對策。並且，在對策前的構造中，即使固體傳送明顯大於空氣傳送時，可以本對策來降低地板剛性，藉此使地板震動比對策前更爲增大，其結果會導致空氣傳送成份的增大，不能獲得充分的對策效果，或者利用本對策使得固體傳送成份降低，但是同樣在提昇性能上，仍必須要有降低空氣傳送成份的對策。

因此，本發明是以降低空氣傳送成份來降低重量地板衝擊聲音爲目的。

本發明人爲了達成上述目的，在具有 C 形軋製鋼的大樑（端桁樑、側桁樑）、小樑（地板桁樑）及構造用合板的地面板所構成的地板構造的住宅中，根據 JIS 規格測定重量地板衝擊聲音。其結果，如第 8 圖表示，可確認低頻域（第 8 圖中，63Hz 倍頻程帶寬）的衝擊聲音位準決定 L

(3)

等級。並且，針對該低頻域可藉實驗詳細地調查上層地板構造及下層天花板構造的震動變形。

調查的結果，衝擊力作用時的地板構造及天花板構造的變形是例如第 9 (a) 圖及第 9 (b) 圖表示呈彎曲變形，該等的彎曲變形主要是發生在地板構造的弱軸方向。其中，弱軸方向是和矩形地板構造的各邊平行的正交 2 方向之中，彎曲剛性小的方向。亦即，較低頻率產生高次的共振模式的方向。以上的地板 - 天花板構造中，地面板 - 天花板間的空氣壓的強弱同樣主要是沿著地板構造的弱軸方向分布。因此，天花板構造在弱軸方向受到具有強弱分布的空氣壓產生的力，和地板構造同樣地，在弱軸方向彎曲變形。從該調查的結果，發明人發現形成地板構造的弱軸方向不易變形的天花板構造時，即可以降低重量地板衝擊聲音。

因此，本發明的地板 - 天花板構造，其特徵為，具備：具有彼此大致呈平行排列配置的複數的第 1 樑材、及配置在上述第 1 樑材上方的第 1 板材的地板構造；以及具有彼此大致呈平行排列配置的複數的第 2 樑材、及配置在上述第 2 樑材下方的第 2 板材的天花板構造，上述第 1 樑材的排列方向和上述第 2 樑材的排列方向不同。

根據以上的構成，由於第 1 樑材的排列方向，即地板構造的彎曲剛性小的方向和第 2 樑材的排列方向，即天花板構造的彎曲剛性小的方向不一致，根據第 1 板材和第 2 板材之間空氣的震動不易激起第 2 板材的震動。因此，可

(4)

以降低重量地板衝擊聲音。並且，只需變更原來所須構件的配置方向即可降低重量地板衝擊聲音，不會增加材料及施工成本。

本發明的地板－天花板構造，其特徵為，具備：具有俯視呈大致長方形的形狀且以具有短邊方向排列配置的複數個面板構造材、及配置在上述面板構造材上方的第 1 板材的地板構造；以及具有彼此大致呈平行排列配置的複數的第 2 樑材、及配置在上述第 2 樑材下方的第 2 板材的天花板構造，上述面板構造材的短邊方向和上述第 2 樑材的排列方向不同。

根據以上的構成，由於面板構造材的短邊方向，即地板構造的彎曲剛性小的方向和第 2 樑材的排列方向，即天花板構造的彎曲剛性小的方向不一致，根據第 1 板材和第 2 板材之間空氣的震動不易激起第 2 板材的震動。因此，可以降低重量地板衝擊聲音。並且，只需變更原來所須構件的配置方向即可降低重量地板衝擊聲音，不會增加材料及施工成本。

本發明的地板－天花板構造中，上述第 1 樑材的排列方向或上述面板構造材的短邊方向和上述第 2 樑材的排列方向也可以大致呈正交。

根據以上的構成，可確實地降低重量地板衝擊聲音。

另外，本發明的地板－天花板構造中，上述第 1 樑材的排列方向或上述面板構造材的短邊方向和上述第 2 樑材的長邊方向也可形成大致一致。

(5)

根據以上的構成，也可以確實地降低重量地板衝擊聲音。

本發明的地板－天花板構造中，也可以在上述地板構造和上述天花板構造之間設置防震機構。

根據以上的構成，可確實地降低重量地板衝擊聲音。

【實施方式】

● 以下，針對本發明的適當實施型態，參照圖面說明。第 1 圖是表示具有本發明實施型態所涉及地板－天花板構造的建造住宅的外觀透視圖的圖。第 2 圖為地板構造的上視圖，第 3 圖為天花板構造的上視圖。第 4 圖是表示地板構造及天花板構造的配置方向的圖。第 5 圖是表示地板構造及天花板構造的層疊狀態的圖。

● 建戶住宅 1 為 2 層樓建築的構造，具有下層的房間 2（以下，稱「下層 2」）和上層的房間 3（以下，稱「上層 3」）。其中在下層 2 及上層 3 的下端部，設有跨其全面的地板構造 10，其上端部設有跨其全面的天花板構造 20。因此，下層 2 和上層 3 之間設置層疊有上層 3 的地板構造 10 和下層 2 的天花板構造 20 所構成的床－天花板構造 50。

地板構造 10 是如第 2 圖表示，具有：將金屬棒材製的大樑組裝成矩形的框體 12；構成框體 12 的大樑 11 之中，平行配置結合相對的大樑間的金屬棒材製的 4 根小樑 13；及接合在大樑 11 及小樑 13 上面的地面板 14。其中，地

(6)

板構造 10 的彎曲剛性形成在小樑 13 的縱長方向（第 2 圖中的左右方向）較強，而和小樑 13 的縱長方向垂直的方向，即小樑 13 的排列方向（第 2 圖中的上下方向）則較弱。

地板板 14 為具有預定厚度的矩形的板狀構件，例如碎料板、構造用合板等的木質板。大樑 11 及小樑 13 如第 5 圖表示，大約 1mm 左右的鋼製薄形棒材，彎曲呈大致 C 字型的剖面。並且，大樑 11 及小樑 13 的剖面也可以大致呈コ字型，也可以是空心棒材。又，大樑 11 及小樑 13 也可以木角材。並且，大樑 11 及小樑 13 的兩端面（第 5 圖中的上端面及下端面）是形成平面，其一端面（第 5 圖中的上端面）被接合在地板 14 的下面。

天花板構造 20 如第 3 圖表示，具有平行配置的 5 根樑 21，及接合在樑 21 的下面的天花板 22。其中，天花板構造 20 的彎曲剛性形成在樑 21 的縱長方向（第 3 圖中的上下方向）較強，而和樑 21 的縱長方向垂直的方向，即樑 21 的排列方向（第 3 圖中的左右方向）則較弱。

天花板 22 為具有預定厚度的矩形的板狀構件，例如石膏板。樑 21 和地板構造 10 的大樑 11 及小樑 13 同樣，大約 1mm 左右的鋼製薄形棒材，彎曲成大致具有 C 字型的剖面。並且，樑 21 的剖面也可以呈コ字型，也可以是空心棒材。又，樑 21 也可以木角材。並且，樑 21 的兩端面（第 5 圖中的上端面及下端面）是形成平面，其一端面（第 5 圖中的下端面）被接合在天花板 22 的下面。

(7)

第 5 (a) 圖是沿著天花板構造 20 的樑 21 的方向的剖面圖，第 5 (b) 圖是沿著地板構造 10 的樑 13 的方向的剖面圖。並且，地板構造 10 的大樑 11 如第 5 (a) 圖表示，其下端部被配置在下層 2 的下層壁 25 的上面。其中，地板構造 10 的大樑 11 和下層 2 的下層壁 25 的上面之間設有防震材 30。其中，防震材 30 是例如將金屬製或樹脂製的彈簧、橡膠或氨基甲酸酯等的樹脂成形為板狀或塊狀等。又，天花板構造 20 的樑 21 為設置在下層 2 的下層壁 25 內側面的承接材 26 所保持。

並且，地板構造 10 和天花板構造 20 如第 4 圖表示，層疊使地板構造 10 的小樑 13 和天花板構造 20 的樑 21 成正交。再者，第 4 圖僅圖示地板構造 10 的大樑 11、小樑 13 及天花板構造 20 的樑 21。因此，使得地板構造 10 的彎曲剛性小的方向（弱軸方向）和天花板構造 20 的彎曲剛性小的方向（弱軸方向）正交。即，地板構造 10 的彎曲剛性小的方向和天花板構造 20 的彎曲剛性大的方向一致。

如以上說明，本實施型態的地板－天花板構造 50 中，由於地板構造 10 的小樑 13 的配置方向和天花板構造 20 的天花板 22 所接合的樑 21 的配置方向呈正交，即地板構造 10 的弱軸方向和天花板構造 20 的弱軸方向形成正交，因此根據地面板 14－天花板 22 間的空氣的振動不易激起天花板 22 的振動，可以降低重量地板衝擊聲音。又，地板－天花板構造 50 中，只須變更原來所須構件的配置方

(8)

向即可降低重量地板衝擊聲音，因此不會增加材料及施工成本。

以上，雖針對本發明的一實施型態已作說明，但是本發明不僅限於上述的實施型態，在申請專利範圍記載的範圍內可施以種種的設計變更。例如，上述的實施型態中，雖是在地板構造 10 的大樑 11 和下層 2 的下層壁 25 的上面之間設置防震材 30，但是也可以不使用防震材 30，只要地板振動大，具有支配性空氣傳送成分的地板—天花板構造，即可獲得本發明的效果。

另外，上述的實施型態中，和地板構造 10 的小樑 13 相同高度的大樑 11 雖是經防震材 30 配置在下層 2 的下層壁 25 的上面，但是也可以如第 6 (a) 、 (b) 圖表示，將接合在地板構造 110 的地面板 114 的小樑 113 支撐在較大樑 111 高的位置上，其大樑 111 經由防震材 130 配置在下層 2 的下層壁 25 的上面。

並且，如第 7 (a) 、 (b) 圖表示，地板構造 210 也可以具有平面方向呈大致長方形的形狀，以橫向排列配置的複數個板構造材 213 所構成，也可以在該板構造材 213 的上面接合地面板 214 的下面。再者，板構造材 213 例如為混凝土系的板等。其中，長方形而材料特性為等向的板時，一般板的橫向為地板構造 210 的弱軸方向。並且，即使採用以上的板構造材 213 時，如第 7 (a) 、 (b) 圖表示，地板構造 210 的板構件 213 的橫向和天花板構造 20 的樑 21 的配置方向，即，只要地板構造 210 的弱軸方向

(9)

和天花板構造 20 的弱軸方向呈正交，和上述實施型態同樣地，根據地板 214-天花板 22 間空氣的振動不易激起天花板 22 的振動，而可降低重量地板衝擊聲音。

另外，上述的實施型態中，地板構造 10 上配置有 4 根的小樑 13，在天花板構造 20 配置有 5 根的樑 21，但是也可以變更小樑 13 及樑 21 的數量。又，雖根據 4 根大樑組裝成矩形的框體 12，但是也可以變更框體 12 的形狀。

另外，上述的實施型態中，形成 1 個構件的防震材 30 雖是設置在地板構造 10 和天花板構造 20 之間，但是也可以將複數個構件所構成的防震機構設置在地板構造和天花板之間。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是表示具有本發明實施型態所涉及地板-天花板構造的骨架的建造住宅的外觀透視圖的圖。

第 2 圖為第 1 圖的地板構造的上視圖。

第 3 圖為第 1 圖的天花板構造的上視圖。

第 4 圖是表示地板構造及天花板構造的配置方向的圖。

第 5 (a)、(b) 圖是表示地板構造及天花板構造的層疊狀態的圖。

第 6 (a)、(b) 圖是表示其他的地板構造及天花板構造的層疊狀態的圖。

第 7 (a)、(b) 圖是表示其他的地板構造及天花板

(10)

構造的層疊狀態的圖。

第 8 圖是表示重量地板衝擊聲音的測定結果的圖。

第 9 (a) 、 (b) 圖是表示衝擊力作用時的地板構造及天花板構造的變形狀態的圖。

【主要元件符號說明】

1：建造住宅

2：下層房間（下層）

3：上層房間（上層）

10：地板構造

11：大樑

12：框體

13：小樑

14：地面板

20：天花板構造

21：樑

22：天花板

25：下層壁

26：承接材

30：防震材

50：地板-天花板構造

110：地板構造

111：大樑

113：小樑

I277686

(11)

114 : 地面板

130 : 防震材

210 : 地板構造

213 : 板構造材

214 : 地板面

五、中文發明摘要

發明之名稱：地板－天花板構造

本發明的地板－天花板構造層疊，使地板構造 10 的小樑 13 和天花板構造 20 的樑 21 正交。因此，使得地板構造 10 的彎曲剛性小的方向（弱軸方向）和天花板構造 20 的彎曲剛性小的方向正交。亦即，使地板構造 10 的彎曲剛性小的方向和天花板構造 20 的彎曲剛性大的方向一致。藉此，降低空氣傳送成份的支配性重量地板衝擊聲音。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種地板－天花板構造，其特徵為，具備：具有彼此大致呈平行排列配置的複數個第 1 樑材、及配置在上述第 1 樑材上方的第 1 板材的地板構造；以及具有彼此大致呈平行排列配置的複數個第 2 樑材、及配置在上述第 2 樑材下方的第 2 板材的天花板構造，上述第 1 樑材的排列方向和上述第 2 樑材的排列方向不同。

2. 一種地板－天花板構造，其特徵為，具備：具有俯視呈大致長方形的形狀且以短邊方向排列配置的複數個面板構造材、及配置在上述面板構造材上方的第 1 板材的地板構造；以及具有彼此大致呈平行排列配置的複數個第 2 樑材、及配置在上述第 2 樑材下方的第 2 板材的天花板構造，上述面板構造材的短邊方向和上述第 2 樑材的排列方向不同。

3. 如申請專利範圍第 1 項記載的地板－天花板構造，其中，上述第 1 樑材的排列方向和上述第 2 樑材的排列方向大致呈正交。

4. 如申請專利範圍第 2 項記載的地板－天花板構造，其中，上述面板構造材的短邊方向和上述第 2 樑材的排列方向大致呈正交。

5. 如申請專利範圍第 1 項記載的地板－天花板構造，其中，上述第 1 樑材的排列方向和上述第 2 樑材的長邊方向大致一致。

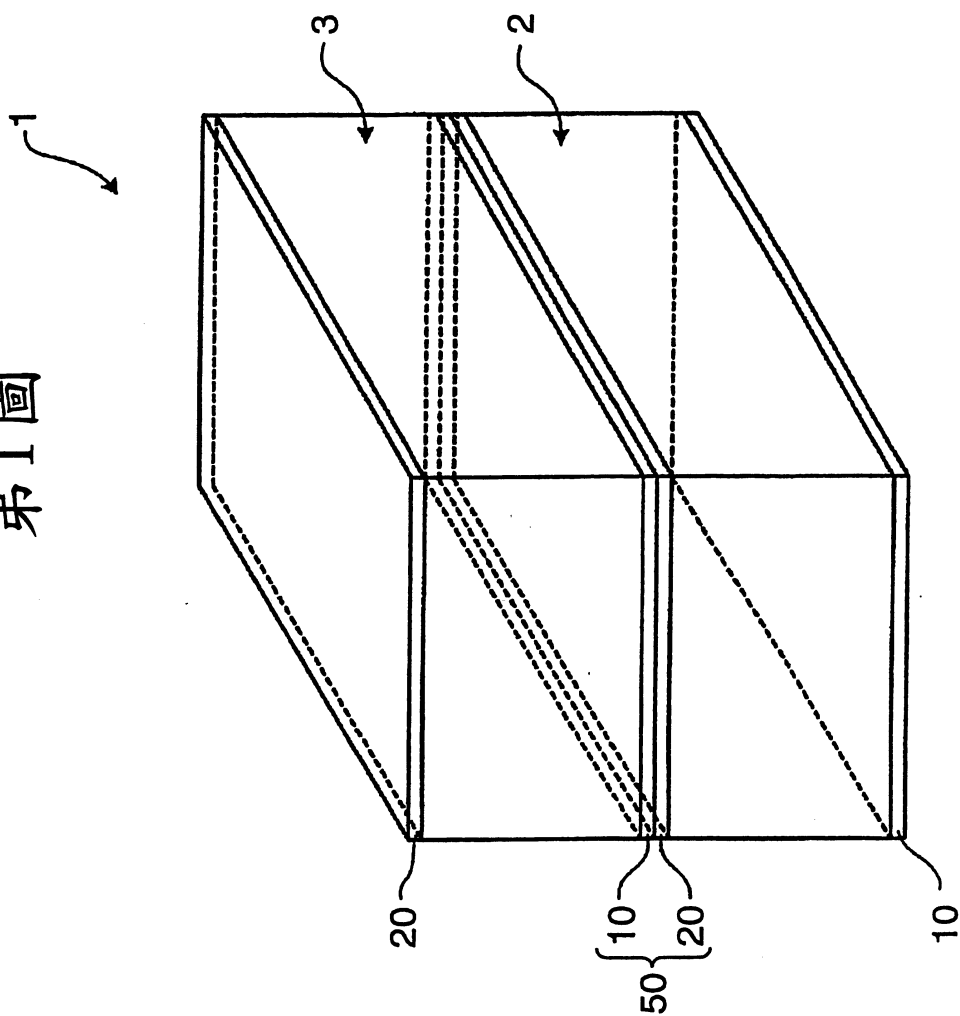
6. 如申請專利範圍第 2 項記載的地板－天花板構造

(2)

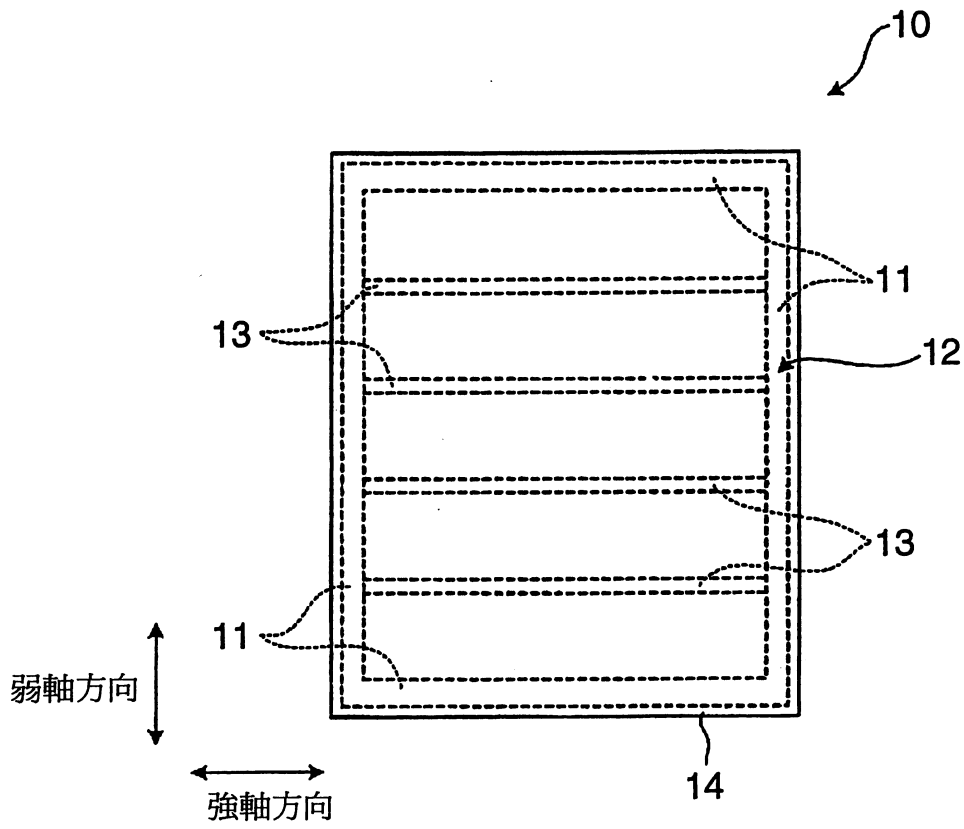
，其中，上述面板構造材的短邊方向和上述第 2 樑材的長邊方向大致一致。

7. 如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項記載的地板－天花板構造，其中，在上述地板構造和上述天花板構造之間設置防震機構。

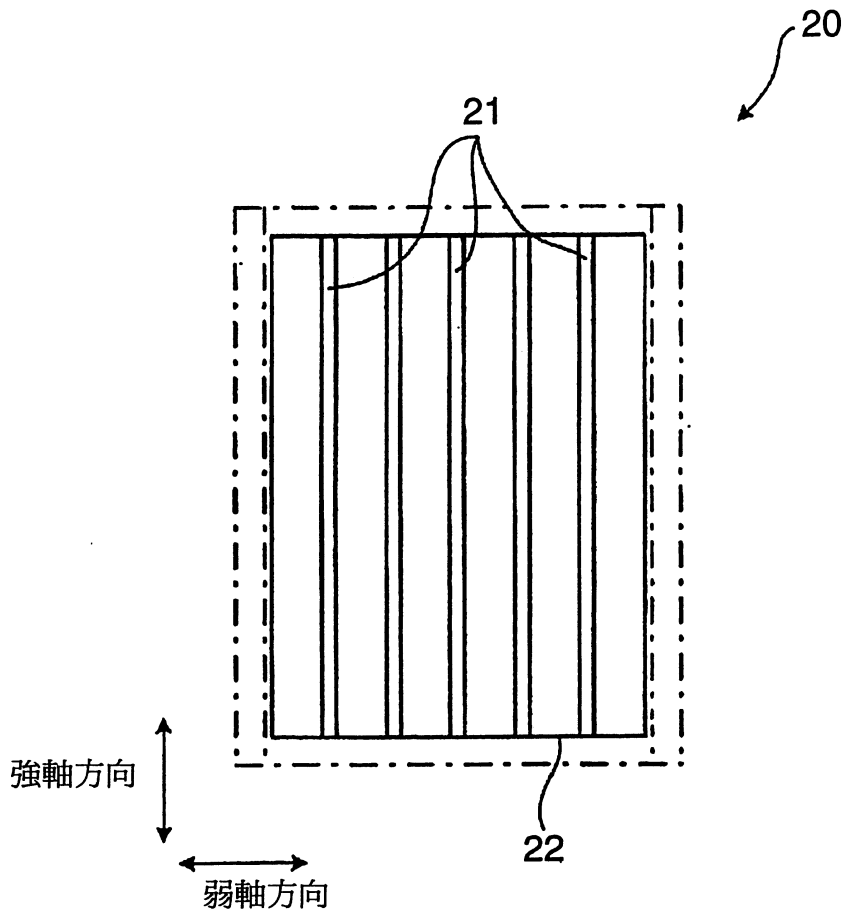
第1圖



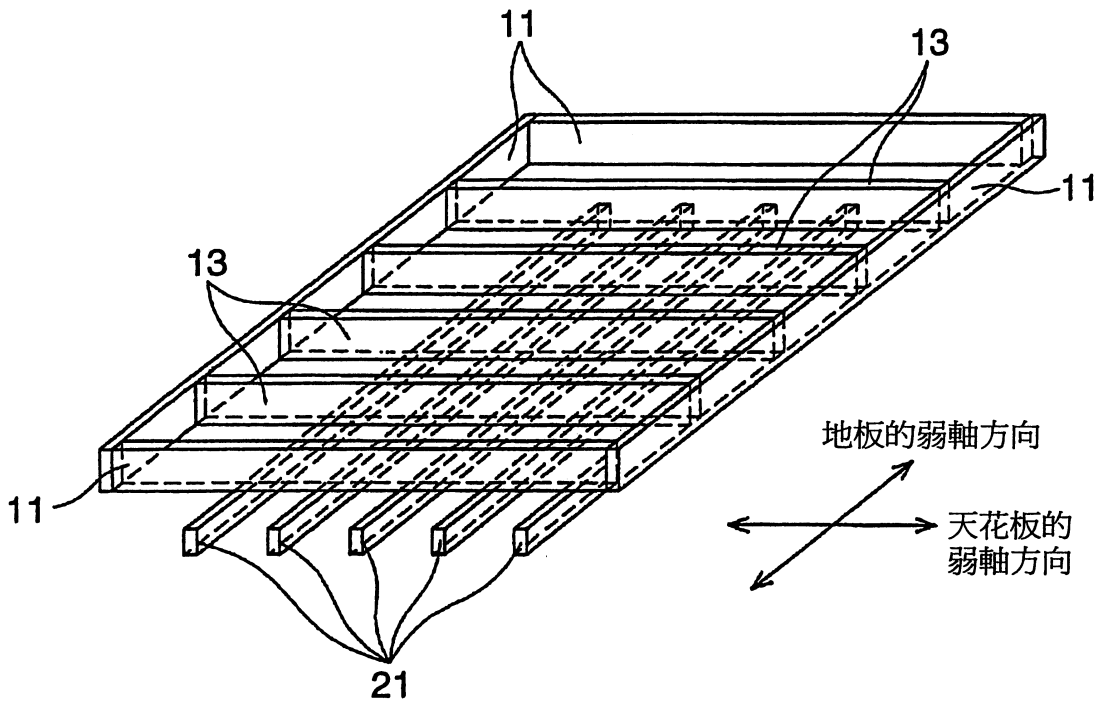
第2圖



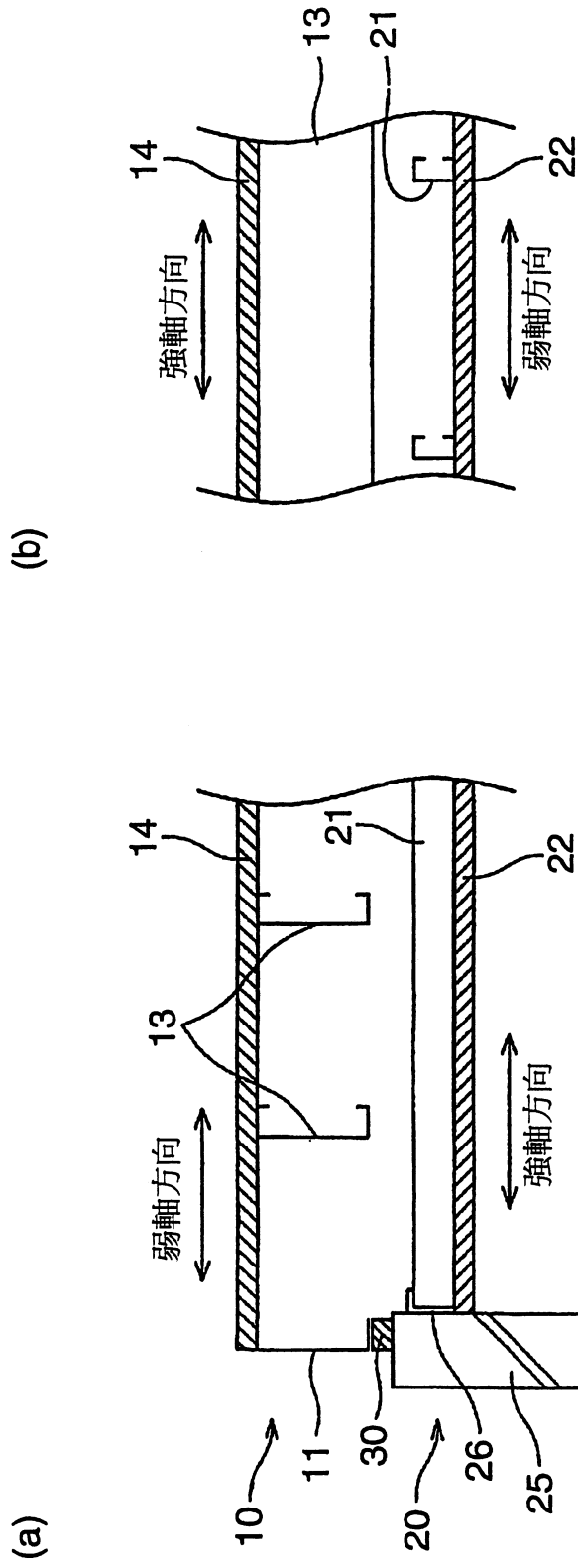
第3圖



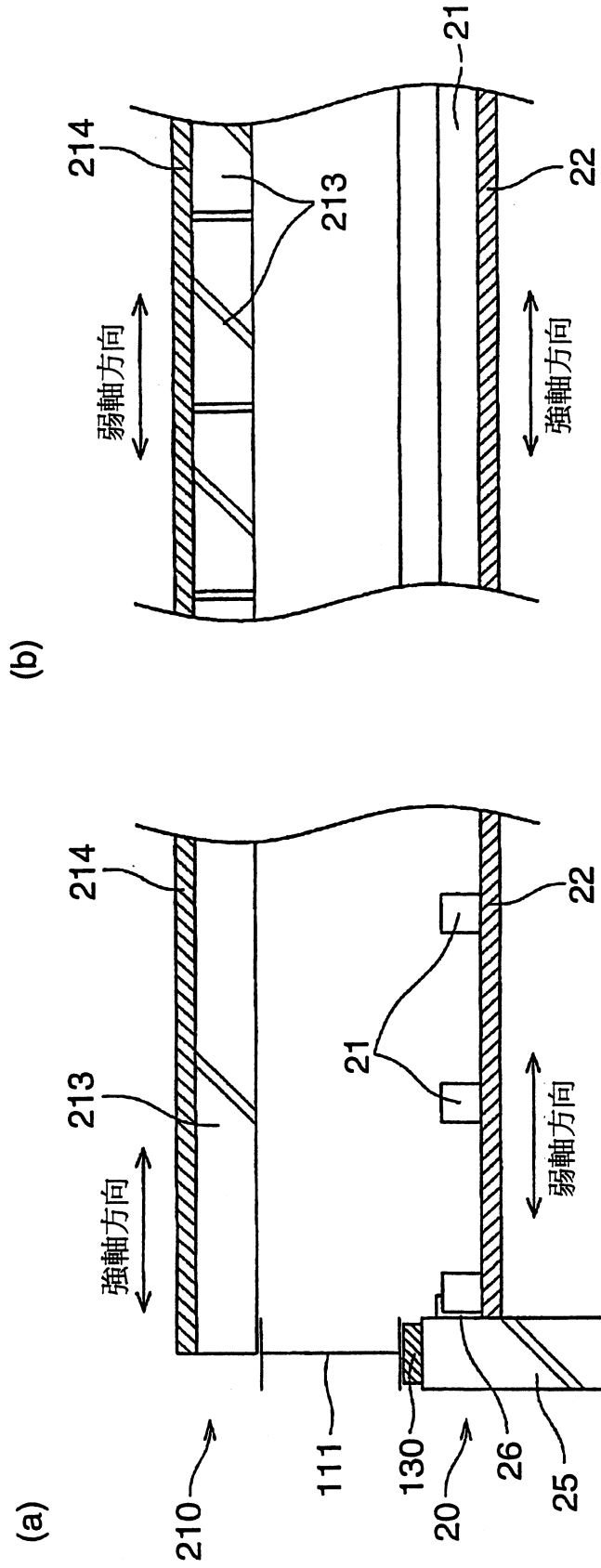
第4圖



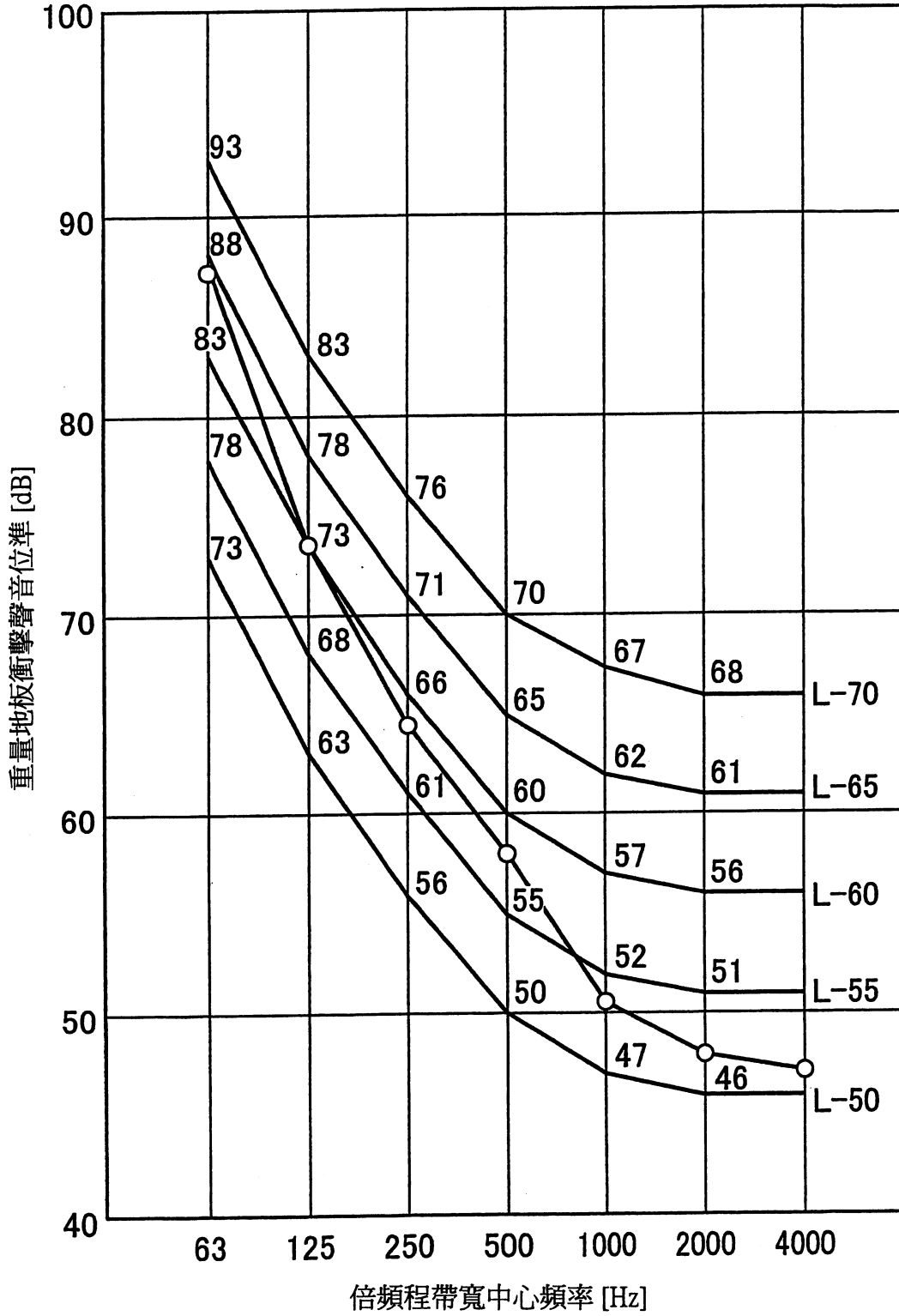
第5圖



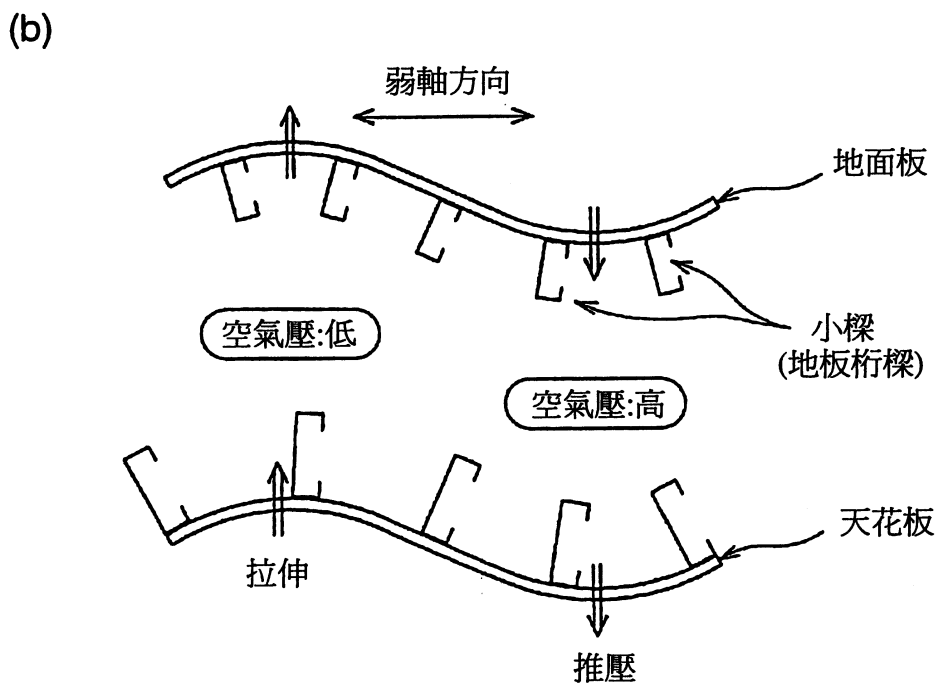
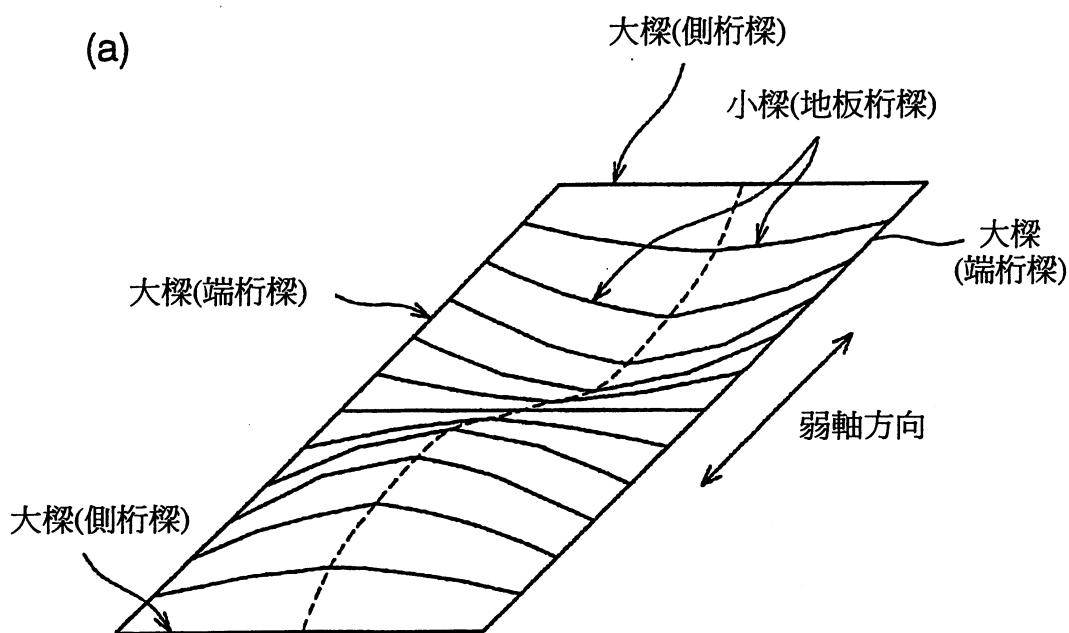
第7圖



第8圖



第9圖



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(5)圖

(二)、本代表圖之元件符號簡單說明：

10：地板構造

11：大樑

13：小樑

14：地面板

20：天花板構造

21：樑

22：天花板

25：下層壁

26：承接材

30：防震材

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：