



(21)申請案號：105101828

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 21 日

(51)Int. Cl. :

C09C1/22 (2006.01)

C08L101/00 (2006.01)

H05K9/00 (2006.01)

(30)優先權：2015/01/27 日本 2015-013782

(71)申請人：日商保德科技股份有限公司 (日本) POWDERTECH CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：安賀康二 AGA, KOJI (JP) ；五十嵐哲也 IGARASHI, TETSUYA (JP)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：
US 4,826,537

審查人員：趙偉志

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：4 共 24 頁

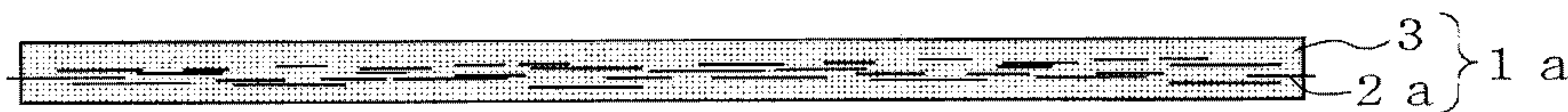
(54)名稱

具有金屬光澤之顏料用板狀鐵氧體粒子

(57)摘要

本發明的目的為提供一種兼具有電磁波遮蔽能力以及設計性的顏料用板狀鐵氧體粒子以及含有該顏料用板狀鐵氧體粒子的樹脂成型體，以及使用該樹脂成型體之收納電子電路的電磁波遮蔽框體。為了達成此目的，採用其特徵為具有金屬光澤的顏料用板狀鐵氧體粒子以及含有該顏料用板狀鐵氧體粒子的樹脂成型體、以及使用該樹脂成型體之收納電子電路的電磁波遮蔽框體等。

指定代表圖：



符號簡單說明：

1a:樹脂成型體

2a:板狀鐵氧體粒子

3:樹脂

第 1 圖



I716376

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】（中文/英文）

具有金屬光澤之顏料用板狀鐵氧體粒子

【中文】

本發明的目的為提供一種兼具有電磁波遮蔽能力以及設計性的顏料用板狀鐵氧體粒子以及含有該顏料用板狀鐵氧體粒子的樹脂成型體，以及使用該樹脂成型體之收納電子電路的電磁波遮蔽框體。為了達成此目的，採用其特徵為具有金屬光澤的顏料用板狀鐵氧體粒子以及含有該顏料用板狀鐵氧體粒子的樹脂成型體、以及使用該樹脂成型體之收納電子電路的電磁波遮蔽框體等。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1a：樹脂成型體

2a：板狀鐵氧體粒子

3：樹脂

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 (中文/英文)

具有金屬光澤之顏料用板狀鐵氧體粒子

【技術領域】

【0001】本發明有關於一種具有金屬光澤之顏料用板狀鐵氧體(Ferrite)粒子，詳細而言是有關於一種具有電磁波遮蔽能力以及設計性的顏料用板狀鐵氧體粒子以及含有該顏料用板狀鐵氧體粒子的樹脂成型體，以及使用該樹脂成型體之收納電子電路的電磁波遮蔽框體。

【先前技術】

【0002】近年來，伴隨著電子、通訊機器數位化、高性能化、小型化，具有從其他機器產生的電磁波作為雜訊而使機器產生誤動作，並對人體產生不良影響的疑慮。因此，對於使電磁波不從發生源洩漏，或是遮蔽來自外界的電磁波之電磁波吸收材料、電磁遮蔽材料的要求增加。特別是，為了使資料傳送速度、處理速度高速化亦使信號高速化，頻率亦高速化，需求在高頻域的良好電磁波吸收材料、電磁遮蔽材料。

【0003】以往以來，已知由於鐵氧體材料的磁導率高而作為電磁波吸收材料、電磁遮蔽材料，電磁波吸收特性是在鐵氧體的自然共鳴頻率以上的頻率域成為電磁波吸收領域。

【0004】鐵氧體的形狀，賦予電磁波吸收特性多的影響，已知板狀或扁平狀的鐵氧體，藉由配向而埋入粒子間的間隙，電磁波變得難以洩漏。

【0005】此種板狀或扁平狀鐵氧體的製造，具有種種的提案。

【0006】於專利文獻 1(日本國專利申請 特開平 10-233309 號公報)，揭示有一種扁平鐵氧體粉末，將鑄造法製作的軟磁性鐵氧體粉碎所得的粉末，長度方向的長度為 $1\sim 100\mu\text{m}$ ，外觀比(aspect ratio)為 $5\sim 100$ 。然後，作為其製造方法，記載有具備將軟磁性鐵氧體的原料於一定環境中熔解的熔解步驟；將於熔解步驟中所得的熔液，注入於一定環境下預熱的模具之後，於規定條件冷卻，以製造軟磁性鐵氧體的鑄塊之鑄造步驟；以及將鑄造步驟所得的鑄塊以粉碎手段將鑄塊粉碎的粉碎步驟。

【0007】藉由此專利文獻 1 的扁平鐵氧體粉末，由於磁導率高且為扁平狀，藉由使其在片狀磁場遮蔽材料中沿著薄片面的方向配向並含有之際，有助於 1000MHz 以上的高頻域的磁場遮蔽能力的提升。

【0008】而且，此製造方法並不伴隨粉碎球狀粉末此種困難的作業，僅將以設定的條件鑄造的鐵氧體的鑄塊粉碎，而能夠容易的製造扁平鐵氧體粉末，能夠期待片狀磁場遮蔽材料的製造步驟的簡略化，且其工業的價值大。

【0009】而且，在專利文獻 2(日本國專利申請 特開 2001-284118 號公報)中記載一種鐵氧體粉末，扁平狀鐵氧體粒子的至少一部分，包含最大長徑 d 的 $1\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下的範圍，最大長徑 d 與厚度 t 的比(d/t)為 $2.5\leq (d/t)$ 的範圍之扁平狀鐵氧體粒子。而且，作為其製造方法，包含以下步驟：使用鐵氧體用原料成型為薄片，將此薄片煅燒並鐵氧體化，並將鐵

氧體化的薄片粉碎，得到含有扁平狀鐵氧體粒子之鐵氧體粒子。

【0010】 藉由此專利文獻 2，能夠提供鐵氧體粉末，適合得到磁導率高、而且於高頻帶顯示優良雜訊吸收特性，且相關於絕緣性的可靠性高的複合磁性成型物，而且記載有藉由其製造方法，能夠容易且穩定的提供上述鐵氧體粉末。

【0011】 於專利文獻 3(日本國專利申請 特開 2000-252113 號公報)中，記載有軟磁性鐵氧體粒子粉末以及使用此些的軟磁性鐵氧體粒子複合體，其特徵在於形狀為板狀，組成為 $Mg_aCu_bZn_cFe_dO_4$ (其中， $0.3 \leq a \leq 0.5$ 、 $0 \leq b \leq 0.2$ 、 $0.4 \leq c \leq 0.6$ 、 $1.8 \leq d \leq 2.2$)。於基質中混合有此專利文獻 3 的軟磁性鐵氧體粒子粉末之軟磁性鐵氧體粒子複合體，於低頻帶的比磁導率的實數部高，於高頻帶的橫跨廣帶域的電磁波的吸收為可能，而且對加工性優良的柔軟性大為提升。然後，專利文獻 3 所記載的軟磁性鐵氧體粒子粉末，作為 Fe 元素的供給源使用板狀的 $\alpha-Fe_2O_3$ ，藉由將鐵氧體原料於 1200°C 以下的溫度煅燒而得。

【0012】 但是，此些專利文獻 1~3 所記載的製造方法，無法得到具有所希望特性且具有穩定品質的板狀或扁平狀鐵氧體粉末。

【0013】 此處，提案有將作為鐵氧體的原料之各種金屬氧化物、預煅燒粉末與有機溶劑共同塗佈於基材，並將有機溶劑去除後進行煅燒。

【0014】 於專利文獻 4(日本國專利申請 特開 2001-15312 號公報)中記載有一種磁性電磁波吸收漿料的製造方法，將微

粉末鐵氧體與黏結劑混合的混合液，塗佈於薄膜上以形成鐵氧體薄片，從薄膜將鐵氧體薄片剝離，將鐵氧體薄片粉碎後煅燒，得到鐵氧體粉末，將鐵氧體粉末與漿材混合，以製造磁性電磁波吸收漿料。專利文獻 4 藉由此製造方法，能夠製作具有外觀比為 10 以上的鐵氧體的粒子之磁性電磁波吸收漿料，可製造能夠高吸收率的吸收廣帶域、高頻率的電磁波之磁性電磁波吸收漿料。

【0015】但是，如依專利文獻 4，藉由將鐵氧體薄片從薄膜剝離而僅取出鐵氧體薄片的話，鐵氧體薄片被破壞，難以以穩定的狀態得到鐵氧體粉末。而且，為了使鐵氧體薄片從薄膜剝離時不被破壞，有必要相對於塗佈的混合液添加多的黏結劑成分，黏結劑成分的增加成為了煅燒時的空孔生成、晶粒成長的阻礙因素。

【0016】另一方面，近年來行動電話等的電子機器類在要求電磁波遮蔽能力的同時亦要求設計性。上述的磁性粉末加工為電磁波遮蔽薄片並裝設在電子機器的框體內部所設置電子電路的附近，由於在框體內部消費者(使用者)無法直接目視而不考慮其設計性。進而無法取得收納電子電路的框體的設計與各種的天線形狀，進而與電子電路所發生的雜訊抑制的平衡。

【0017】例如是專利文獻 3 所記載的軟磁性鐵氧體粒子複合體，使用灰色或黑色的鐵氧體粒子粉末並加工為磁磚(tile)狀者，將其貼附於行動電話的外殼之內部的電子電路附近。第 3 圖以及第 4 圖為使用此種板狀鐵氧體的樹脂成型體的剖面圖及使用該樹脂成型體之收納電子電路的遮蔽框體部分的剖面

圖。於第 3 圖中，1b 為樹脂成型體，2b 為鐵氧體粒子層、4 為保護層、5 為接著層。此樹脂成型體 1b 為保護層 4、鐵氧體粒子層 2b 以及接著劑層 5 所積層者。而且，於第 4 圖中，6 為天線線圈，7 為電子電路，8 為金屬製電磁波遮蔽，9 為樹脂製框體(外殼)。於第 4 圖，樹脂成型體 1b 經由接著層 5 接著於金屬製電磁波遮蔽 8，樹脂製框體(外殼)9 不具有金屬遮蔽能力。

【0018】如第 3 圖以及第 4 圖所示，鐵氧體粒子層 2b 與保護層 4 以及接著層 5 共同形成磁磚狀的樹脂成型體 1b，並僅貼附於行動電話的樹脂製框體(外殼)9 的內部之電子電路 7。

【0019】如同上述，尚未存在有兼顧電磁波遮蔽能力與設計性的顏料用途的鐵氧體粒子。

【0020】因此，本發明的目的為提供一種兼具有電磁波遮蔽能力以及設計性的顏料用板狀鐵氧體粒子以及含有該顏料用板狀鐵氧體粒子的樹脂成型體，以及使用該樹脂成型體之收納電子電路的電磁波遮蔽框體。

【發明內容】

【0021】本發明者為了解決上述課題而專心研究的結果，發現具有金屬光澤的板狀鐵氧體粒子，具有電磁波遮蔽能力以及設計性，滿足了上述目的，從而達成了本發明。

【0022】亦即是，本發明係提供一種以具有金屬光澤為特徵之顏料用板狀鐵氧體粒子者。

【0023】本發明的顏料用板狀鐵氧體粒子，較佳短軸方向的長度為 $3\sim 100\mu\text{m}$ ，長軸方向的長度為 $10\sim 2000\mu\text{m}$ 。

【0024】而且，本發明係提供一種含有上述顏料用板狀鐵氧體粒子之樹脂成型體者。

【0025】而且，本發明係提供一種使用上述樹脂成型體之收納電子電路的電磁波遮蔽框體者。

[發明的功效]

【0026】本發明的顏料用板狀鐵氧體粒子，由於具有金屬光澤，不僅具有電磁波遮蔽能力，兼具有設計性。而且，可以將上述板狀鐵氧體粒子作為顏料製備樹脂成型體，進而可以使用此樹脂成型體作成收納電子電路的電磁波遮蔽框體。此電磁波遮蔽框體係由於板狀鐵氧體粒子不為磁磚狀，且由於由樹脂成型的樹脂成型體具有柔軟性，能夠進行曲面加工，而且由於使用具有金屬光澤的板狀鐵氧體粒子而成為兼具有設計性者。並且由於鐵氧體為氧化物，故能夠不引起表面氧化的經過長時間的穩定使用。

【圖式簡單說明】

【0027】

第1圖為使用本發明的板狀鐵氧體粒子之樹脂成型體的剖面圖。

第2圖為使用本發明的樹脂成型體之收納電子電路的電磁波遮蔽框體部分的剖面圖。

第3圖為使用以往的板狀鐵氧體粒子之樹脂成型體的剖面圖。

第4圖為使用以往的樹脂成型體之收納電子電路的電磁波遮蔽框體部分的剖面圖。

【實施方式】

【0028】 以下對於用以實施本發明的型態進行說明。

【0029】 〈本發明的板狀鐵氧體粒子〉

本發明的板狀鐵氧體粒子，由於具有金屬光澤而用作為顏料用。此處所謂的鐵氧體粒子，只要未特別記載，表示各個鐵氧體粒子的聚集體，而在指各個鐵氧體粒子時則僅稱粒子。

【0030】 此處所謂的金屬光澤，是指於鐵氧體粒子表面平滑到可將光反射向入射方向的程度，而顯現像白色的發光。光不向入射方向反射的情形之鐵氧體粒子係具有原來的鐵氧體組成而呈像黑色的顏色。關於鐵氧體粒子表面的平滑性於後面敘述。

【0031】 本發明的板狀鐵氧體粒子，較佳短軸方向的長度為 $3\sim 100\mu\text{m}$ ，長軸方向的長度為 $10\sim 2000\mu\text{m}$ 。

【0032】 短軸方向的長度未滿 $3\mu\text{m}$ 的話，鐵氧體粒子變得過薄，因而無法得到足夠的鐵氧體粒子的強度而破裂。因此，有無法得到足夠的金屬光澤的可能性。超過 $100\mu\text{m}$ 的話，藉由添加有鐵氧體粒子的樹脂組合物製作具有曲面的成型體時，由於鐵氧體粒子從曲面凸出而有無法得到具有光滑曲面的樹脂成型體的可能性。長軸方向的長度未滿 $10\mu\text{m}$ 的話，由於無法充分的反射入射的光，而無法得到金屬光澤。超過 $2000\mu\text{m}$ 的話，在正式煅燒時容易使粒子彼此熔著而短軸方向的厚度容易變大，而變得無法得到所希望的厚度的板狀粒子。

【0033】 (長軸方向以及短軸方向的長度之測定與長寬比)

長軸方向的長度(板徑)以倍率 35 倍的掃描式電子顯微鏡

(SEM)攝影，所得的影像以每 1 視野以 A4 尺寸印出，以尺規測定粒子的水平費雷特(Feret)徑，以 100 粒子的算數平均作為平均長軸方向的長度(平均板徑)。

粒子的短軸方向的長度(厚度)，使用下述方法製作測定用試樣，計測短軸方向的長度(厚度)。

將所得的鐵氧體粒子 9g 與粉末樹脂 1g 置入 50cc 玻璃瓶，以球磨機混合 30 分鐘，將所得的混合物置入直徑 13mm 的模具以 30MPa 加壓成型。以可見到成型體的剖面的方式以垂直站立的狀態埋封於樹脂，並以研磨機進行研磨以作成厚度測定用試樣。將所準備的厚度測定用試樣以倍率 50 倍的 SEM 觀察並攝影，測定所得的粒子的短軸方向的長度(厚度)，以 100 粒子的算數平均作為平均短軸方向的長度(平均厚度)。

長寬比是藉由上述方法所計算得到的平均長軸方向的長度(平均板徑)以及平均短軸方向的長度(平均厚度)，根據長寬比 = 平均長軸方向的長度 / 平均短軸方向的長度而計算。

【0034】本發明的板狀鐵氧體粒子，較佳藉由雷射顯微鏡的表面粗糙度(Ra)為 $0.01\sim 3\mu\text{m}$ 。藉由上述範圍的表面粗糙度(Ra)，可作為具有金屬光澤的板狀鐵氧體粒子。由於正式煅燒的晶粒成長速度具有微妙差異，藉由雷射顯微鏡的表面粗糙度(Ra)無法未滿 $0.01\mu\text{m}$ 。超過 $3\mu\text{m}$ 的話，表面的粗糙度大，入射的光向各種方向反射・吸收，因而無法得到金屬光澤。

【0035】(藉由雷射顯微鏡的表面粗糙度(Ra))

依據 JIS B 0601-2001 為基準進行測定。

【0036】〈本發明的板狀鐵氧體粒子的製造方法〉

本發明的板狀鐵氧體粒子的製造，係預先製備含有填料的親水性墨水。作為填料，可舉出金屬氧化物、金屬碳酸鹽、金屬氫氧化物以及此些的混合物。將鐵氧體原料以漢賽混合機(henschel mixer)等混合後，以滾輪碾壓機(Roller Compactor)將混合物丸粒化之後，例如是以煅燒溫度 1000℃、大氣環境的旋轉窯(Rotary Kiln)進行預煅燒。

【0037】而後，將所得到的預煅燒物進行粗粉碎之後，進行微粉碎，其後得到經調整水份量的餅狀的預煅燒物。於餅狀的預煅燒物中添加分散劑，使用均質機進行分散，作為水系墨水，進而添加黏結劑。

【0038】塗佈係藉由缺角輪塗佈器(comma coater)使用上述的墨水以形成規定的厚度的薄膜的方式進行。塗佈後，去除水分後，將薄膜逐一浸泡在甲基乙基酮(MEK)等溶劑以僅將墨水部分剝離，進而去除溶劑以得到煅燒前的板狀用顆粒(鐵氧體前驅物)。

【0039】對所得的煅燒前的板狀用顆粒(鐵氧體前驅物)進行脫黏結劑處理後，進行正式煅燒。進而，藉由進行粉碎，得到規定形狀的板狀鐵氧體粒子。

【0040】於板狀鐵氧體粒子的製造中，為了賦予金屬光澤，較佳疏水性基材的表面粗糙度為 5 μ m 以下。超過 5 μ m 的情形，塗佈物的表面的凹凸容易變得變大，而無法賦予金屬光澤。墨水的固含量較佳為 50~87 重量%，更佳為 65~85 重量%。未滿 50 重量%的情形，因疏水性基材而使具親水性的墨水被排斥，無法進行塗佈，無法得到板狀的顆粒。超過 87 重量%的話，

因墨水的黏度變高而使得墨水無法延伸，從而有無法塗佈的可能性。墨水的黏度較佳為 500~2500cp。小於 500cp 的情形，因疏水性基材而使具親水性的墨水被排斥，無法進行塗佈，無法得到板狀的顆粒。超過 2500cp 的情形，因墨水無法延伸，從而有無法塗佈的可能性。

【0041】 〈本發明的樹脂成型體〉

本發明的樹脂成型體，是將上述鐵氧體粒子與樹脂混合所得的樹脂組合物加熱硬化而得到。樹脂組合物中含有 50~99.5 重量%的上述板狀鐵氧體粒子。樹脂組合物中上述板狀鐵氧體粒子的含量降至 50 重量%以下的話，即使含有鐵氧體粒子亦無法充分發揮鐵氧體粒子的特性。而且，鐵氧體粒子的含量超過 99.5 重量%的話，由於幾乎不含有樹脂，有可能無法成型。

【0042】 此樹脂組合物所使用的樹脂，較佳具有柔軟性，藉由使用具有柔軟性的樹脂，能夠對樹脂成型體進行曲面加工。作為樹脂可舉出環氧樹脂、苯酚樹脂、三聚氰胺樹脂、尿素樹脂、氟樹脂等，而並沒有特別的限制。而且，於此樹脂組合物含有硬化劑、硬化促進劑，進而因應需要含有二氧化矽粒子等的各種添加劑。

【0043】 本發明的樹脂成型體的剖面圖如第 1 圖所示。第 1 圖所示的樹脂成型體 1a 係由板狀鐵氧體粒子 2a 與樹脂 3 所構成。如同上述，藉由使用具有柔軟性的樹脂，能夠對樹脂成型體 1a 進行曲面加工。

【0044】 〈本發明的電磁波遮蔽框體〉

本發明的使用樹脂成型體之收納電子電路的電磁波遮蔽

框體部分的剖面圖表示於第 2 圖，與第 4 圖的符號相同者表示相同的物品。在第 2 圖，樹脂成型體 1a 係配置於金屬製電磁波遮蔽 8 的外圍表面並具有曲面，而形成電磁波遮蔽框體(密封體)。

【0045】 以下基於實施例等具體的說明本發明。

【0046】 [實施例 1]

(墨水的製作)

以成為 Fe_2O_3 : 49 莫耳、 NiO : 15 莫耳、 ZnO : 30 莫耳、 CuO : 6 莫耳的方式秤量氧化鐵、氧化鎳、氧化鋅、氧化銅，以漢賽混合機混合後，以滾輪碾壓機將混合物丸粒化之後，例如是以煅燒溫度 1000°C 、大氣環境的旋轉窯進行預煅燒。

【0047】 將所得的預煅燒物以桿磨機進行粗粉碎之後，以濕式珠磨機進行微粉碎，其後得到經調整水份量的餅狀的預煅燒物。於餅狀的預煅燒物添加分散劑，藉由使用均質機進行分散，而作為水系墨水。進而以相對於水系墨水的水份量成為 2 重量 % 的方式添加黏結劑(聚乙烯醇，PVA)。根據以上，得到固含量為 80 重量 % 的親水性墨水。

【0048】 (塗佈與從塗佈面的剝離)

塗佈為藉由缺角輪塗佈器並使用上述墨水，以在市售的聚對苯二甲酸乙二酯(PET)薄膜(厚度 $50\mu\text{m}$)上使濕厚度成為 $12\mu\text{m}$ 的方式而進行。塗佈後，去除水分之後，將 PET 薄膜逐一浸泡於 MEK 以僅將墨水部分剝離，進而去除 MEK 以得到煅燒前的板狀用顆粒(鐵氧體前驅物)。

【0049】 (煅燒)

將所得的煅燒前的板狀用顆粒(鐵氧體前軀體)於 650℃ 的大氣中進行脫黏結劑處理之後，於 1220℃ 的大氣環境中進行 4 小時的正式煅燒。所得的煅燒物呈板狀，藉由粉碎得到短軸方向的長度 9 μm ，長軸方向的長度 352 μm 的板狀鐵氧體粒子。

【0050】〔實施例 2〕

除了墨水的固含量為 85 重量%以外，以與實施例 1 相同地做而得到板狀鐵氧體粒子。

【0051】〔實施例 3〕

除了墨水的固含量為 70 重量%以外，以與實施例 1 相同地做而得到板狀鐵氧體粒子。

【0052】〔實施例 4〕

除了煅燒溫度為 1165℃ 以外，以與實施例 1 相同地做而得到板狀鐵氧體粒子。

【0053】〔實施例 5〕。

除了塗佈厚度為 38 μm 以外，以與實施例 1 相同地做而得到板狀鐵氧體粒子。

【0054】〔實施例 6〕

除了塗佈厚度為 8 μm 以外，以與實施例 1 相同地做而得到板狀鐵氧體粒子。

【0055】〔比較例 1〕

除了煅燒溫度為 1050℃ 以外，以與實施例 1 相同地做而得到板狀鐵氧體粒子。

【0056】〔比較例 2〕

除了煅燒溫度為 1310℃ 以外，以與實施例 1 相同地做而得

到板狀鐵氧體粒子。

【0057】 實施例 1~6 以及比較例 1~2 的原料添加莫耳比、預煅燒條件(煅燒溫度以及煅燒環境)、微粉碎(漿料粒徑)以及親水性墨水(固含量、黏結劑含有量以及黏度)表示於表 1。而且，塗佈條件(塗佈方法、薄膜運行速度、薄膜表面溫度以及剝離用液體)、脫黏結劑處理條件(處理溫度以及加熱環境)以及主要煅燒條件(煅燒溫度以及煅燒環境)表示於表 2。進而，鐵氧體粒子的特性(金屬光澤的有無、長軸方向的長度、短軸方向的長度、長寬比、藉由雷射顯微鏡的表面粗糙度、BET 比表面積、磁導率以及磁特性)表示於表 3。

【0058】 於表 3 表，BET 比表面積、磁導率以及磁特性藉由下述測定。其他的測定方法如上所述。

【0059】 (BET 比表面積)

此 BET 比表面積的測定，使用比表面積測定裝置(型號：Macso**rb** HM model-1208(Mountech 公司製))。將約 5~7g 的測定試料放入比表面積測定裝置專用的標準試樣槽，使用精密天秤正確地稱量，將試料(鐵氧體粒子)安裝在測定埠(test port)，並且開始測定。測定是使用 1 點法進行，在測定結束時輸入試料的重量時，而自動地算出 BET 比表面積。而且，作為測定前的前處理，將 20g 左右的測定試料分到藥包紙之後，使用真空乾燥機進行脫氣至 -0.1MPa 為止且確認真空到達 -0.1MPa 以下之後，在 200℃ 加熱 2 小時。

環境：溫度；10~30℃、濕度；相對濕度 20~80%且未結露。

【0060】 (複磁導率的頻率特性的測定)

複磁導率的頻率特性的測定如下所述進行。

使用 Agilent Technologies 公司製的 E4991A 型 RF 阻抗/材料・分析儀 16454A 磁性材料測定電極進行測定。

【0061】複磁導率的頻率特性的測定用試樣(以下僅稱為「複磁導率測定用試樣」。)的製備如下所述。亦即是，於板狀鐵氧體粒子 9g 稱量 1g 黏結劑樹脂(Kynar301F：聚偏二氟乙烯)，置入 50cc 的玻璃瓶，以 100rpm 的球磨機攪拌混合 30 分鐘。

【0062】攪拌結束後，秤量 0.6g 左右，投入內徑 4.5mm 外徑 13mm 的模具，以加壓機以 1 分鐘內、40MPa 的壓力加壓。所得的成型體以熱風乾燥機於 140℃ 靜置 2 小時，得到複磁導率測定用試樣。事先對測定用試樣成型體的外徑、短軸方向的長度、內徑進行測定，輸入至測定裝置。測定以振幅 100mV、1MHz~1GHz 的範圍以對數掃瞄，測定複磁導率(實數部磁導率： μ' ，虛數部磁導率： μ'')。而且，表 3 的磁導率 μ' 記載為於 13.56MHz 的值。

【0063】(磁特性)

磁特性係使用振動試料型磁氣測定裝置(型號：VSM-C7-10A(東英工業公司製))測定。測定試料(鐵氧體粒子)填入內徑 5mm、高度 2mm 的試料槽並設置於上述裝置。測定為施加磁場，掃瞄至 $5K \cdot 1000/4\pi \cdot A/m$ 為止。而後，減少施加磁場，於記錄紙上製作磁滯(hysteresis)曲線。藉由此曲線的資料讀取施加磁場為 $5K \cdot 1000/4\pi \cdot A/m$ 的磁化。而且，亦同樣計算殘留磁化以及保磁力。

【0064】 表 1

	原料添加(mol)				預煅燒條件		微粉碎	親水性墨水		
	Fe ₂ O ₃	NiO	ZnO	CuO	煅燒溫度(℃)	煅燒環境		固含量 (重量%)	黏結劑成分 (PVA 10wt%水溶液)	黏度(cps)
實施例 1	49	15	30	6	1000	大氣	0.965	80	2	1500
實施例 2	49	15	30	6	1000	大氣	0.965	85	2	2500
實施例 3	49	15	30	6	1000	大氣	0.965	70	2	1000
實施例 4	49	15	30	6	1000	大氣	0.965	80	2	1500
實施例 5	49	15	30	6	1000	大氣	0.965	80	2	1500
實施例 6	49	15	30	6	1000	大氣	0.965	80	2	1500
比較例 1	49	15	30	6	1000	大氣	0.965	80	2	1500
比較例 2	49	15	30	6	1000	大氣	0.965	80	2	1500

【0065】 表 2

	塗佈條件				脫黏結劑處理條件		正式煅燒條件		
	塗佈方法	塗佈厚度(μm)	薄膜運行速度(m/min)	薄膜表面溫度(℃)	剝離用液體	處理溫度(℃)	加熱環境	煅燒溫度(℃)	煅燒環境
實施例 1	缺角輪塗佈機	12	5	63	MEK	650	大氣	1220	大氣
實施例 2	缺角輪塗佈機	12	5	63	MEK	650	大氣	1220	大氣
實施例 3	缺角輪塗佈機	12	5	63	MEK	650	大氣	1220	大氣
實施例 4	缺角輪塗佈機	12	5	63	MEK	650	大氣	1165	大氣
實施例 5	缺角輪塗佈機	38	5	59	MEK	650	大氣	1220	大氣
實施例 6	缺角輪塗佈機	8	5	68	MEK	650	大氣	1220	大氣
比較例 1	缺角輪塗佈機	12	5	68	MEK	650	大氣	1050	大氣
比較例 2	缺角輪塗佈機	12	5	68	MEK	650	大氣	1310	大氣

【0066】 表 3

所得的板狀粒子的特性										
	金屬光澤	短軸方向 的長度 (μm)	長軸方向 的長度 (μm)	長寬比	藉由雷射顯 微鏡的表面 粗糙度(Ra) (μm)	BET 比表 面積(m ² /g)	磁導率 μ'	在 5K · 1000/4π · A/m 的磁特性(VSM)		
								磁化 (Am ² /kg)	殘留磁化 (Am ² /kg)	保磁力 (A/m)
實施例 1	有	9	352	39.11	1.89	0.0892	28	48.13	2.43	25.09
實施例 2	有	11	463	42.09	0.98	0.0785	27	47.77	3.27	25.82
實施例 3	有	8	278	34.75	2.02	0.1039	28	47.33	3.07	26.75
實施例 4	有	10	410	41	2.78	0.1188	28	47.84	3.25	27.38
實施例 5	有	32	958	29.94	1.76	0.0689	25	47.49	2.73	27.4
實施例 6	有	6	189	31.5	1.87	0.0811	30	47.46	3.31	27.94
比較例 1	無	7	54	7.71	3.33	0.1589	19	45.4	2.4	26.86
比較例 2	無	不定形狀					12	48	2.56	27.46

【0067】如表 3 所示，實施例 1~6 為表面粗糙度小且具有金屬光澤的板狀鐵氧體粒子。相對於此，比較例 1 由於煅燒溫度過低而晶粒未充分的成長，表面粗糙度變大而無法充分的得到金屬光澤。而且，比較例 2 的煅燒溫度過高而鐵氧體粒子彼此熔著，無法成為板狀鐵氧體粒子。而且，比較例 1 以及比較例 2 的磁導率與實施例 1~6 相比為低，磁氣遮蔽效果成為差的結果。

【0068】〔實施例 7〕

(樹脂成型體的製作)

將黏結劑樹脂(PVA 水溶液 10wt%)60 重量%與實施例 1 所得的板狀鐵氧體粒子 40 重量%混合、分散，以分配器(10mil)塗佈於 PET 薄膜上。使乾燥並去除水分後，從 PET 薄膜剝離而作為樹脂成型體。可確認此樹脂成型體具金屬光澤，且設計性優良。

【0069】〔實施例 8〕

(使用樹脂成型體的框體的製作)

將實施例 7 所得的樹脂成型體複數重疊並夾持於經倒角的模具，一邊加熱一邊加壓成型，以製作框體。可確認此框體經曲面加工，具金屬光澤，設計性優良。

產業上的可利用性

【0070】本發明的顏料用板狀鐵氧體粒子由於具有金屬光澤，不僅具有電磁波遮蔽能力，亦併有設計性。因此，能夠製備以上述板狀鐵氧體粒子作為顏料的樹脂成型體，進而作成使用此樹脂成型體的收納電子電路的電磁波遮蔽框體。此本發明

的電磁波遮蔽框體，由於鐵氧體粒子不為磁磚狀，以樹脂而成型的樹脂成型體具有柔軟性，能夠經由曲面加工形成，且具有設計性。此外由於鐵氧體為氧化物，表面不會產生氧化而能夠經過長時間的穩定使用。

【符號說明】

【0071】

1a、1b：樹脂成型體

2a：板狀鐵氧體粒子

2b：鐵氧體粒子層

3：樹脂

4：保護層

5：接著層

6：天線線圈

7：電子電路

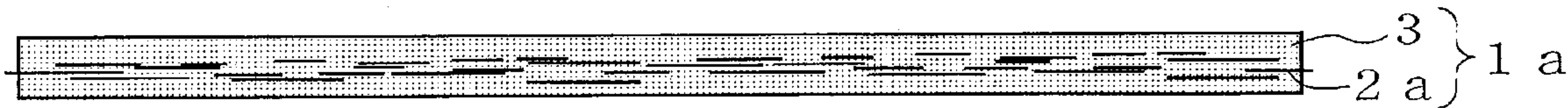
8：電磁波遮蔽

9：樹脂製框體(外殼)

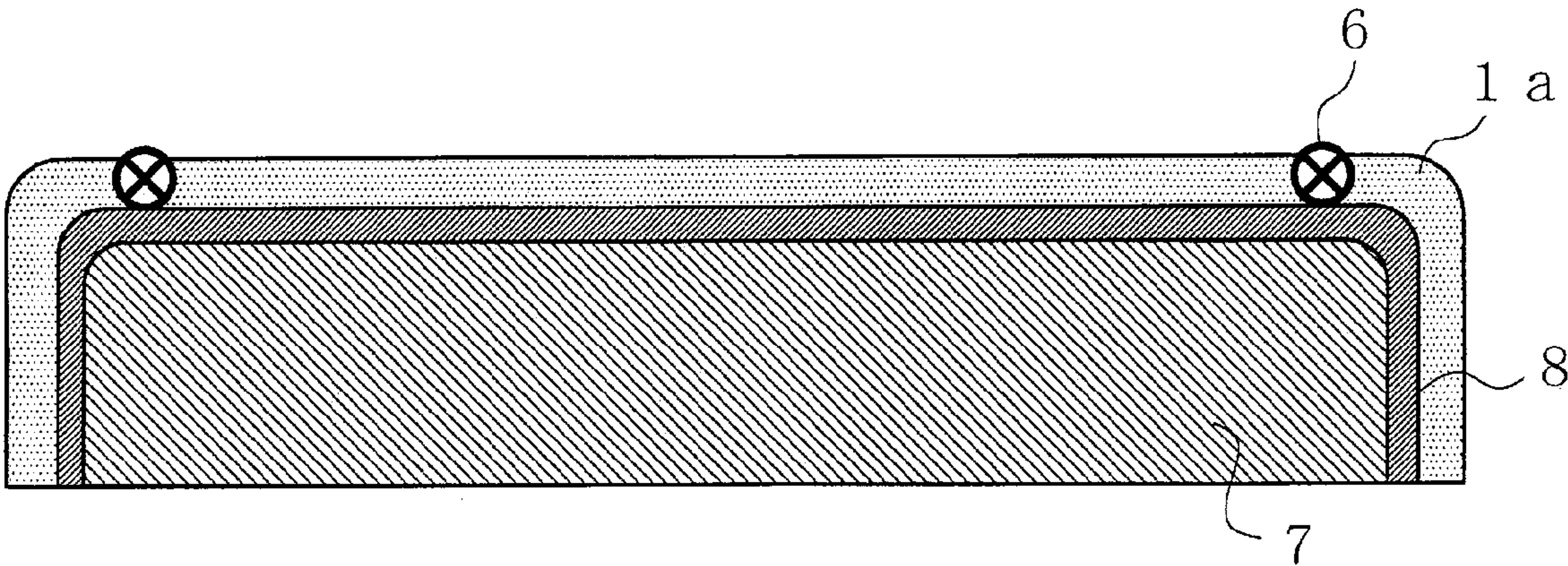
申請專利範圍

1. 一種顏料用板狀鐵氧體粒子，其特徵在於：具有金屬光澤，其中該鐵氧體粒子為磁性鐵氧體粒子，且具有表面粗糙度(Ra)為 $0.98\sim 3\mu\text{m}$ ，其中短軸方向的長度為 $3\sim 100\mu\text{m}$ ，長軸方向的長度為 $10\sim 2000\mu\text{m}$ 。
2. 一種樹脂成型體，含有如申請專利範圍第 1 項所記載的顏料用板狀鐵氧體粒子。
3. 一種收納電子電路的電磁波遮蔽框體，使用有如申請專利範圍第 2 項所記載的樹脂成型體。

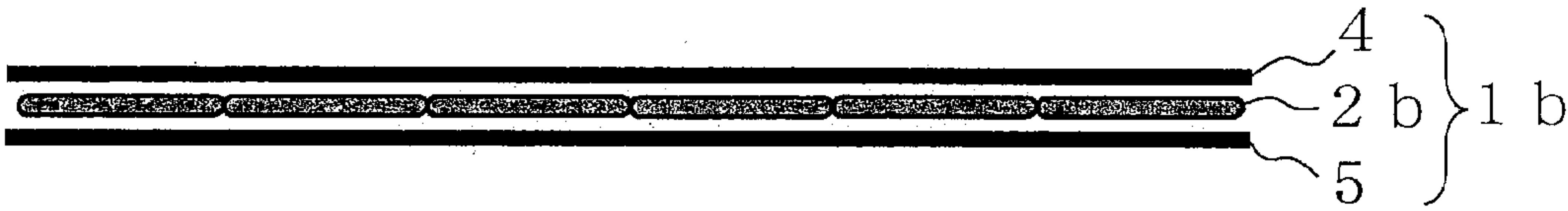
圖式



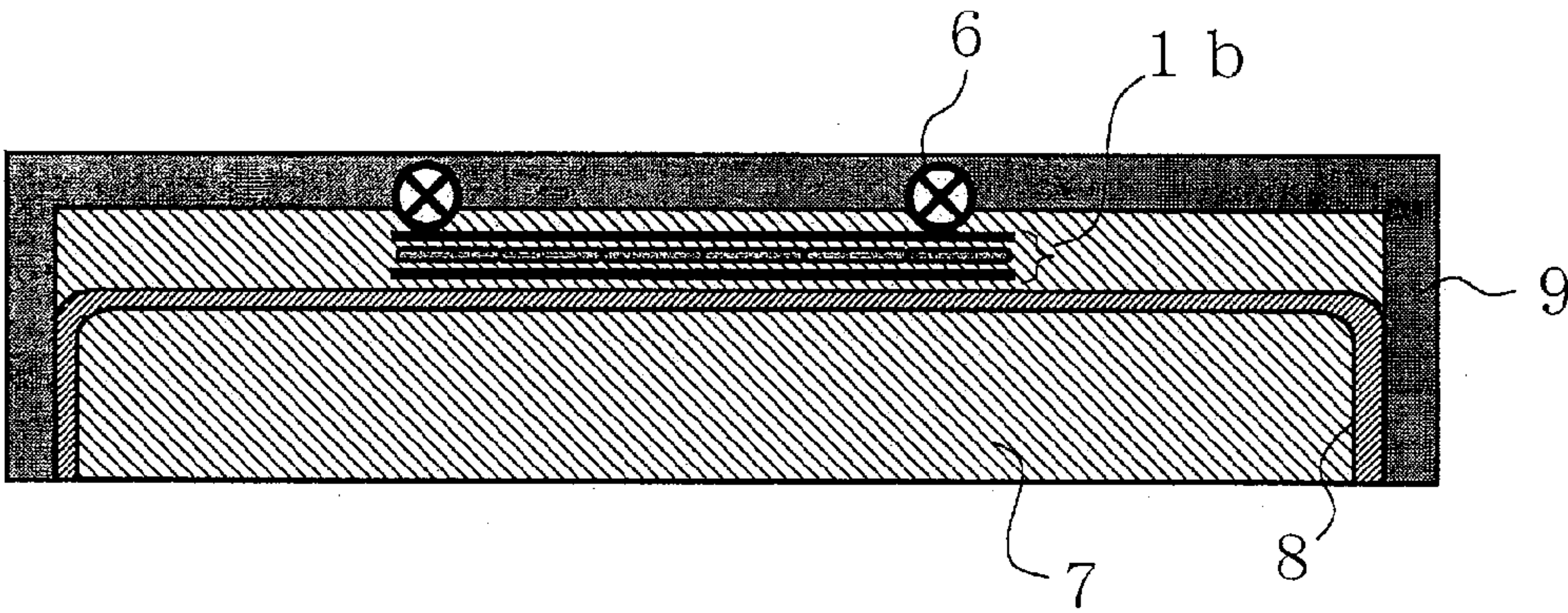
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖