

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96111790

B05D 7/24

※ 申請日期：96.4.3

※IPC 分類：B05D 7/24

C09D 7/33

一、發明名稱：(中文/英文)

圖樣形成裝置及圖樣形成方法/PATTERN FORMING  
APPARATUS AND PATTERN FORMING METHOD

二、申請人：(共3人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 井上股份有限公司/INOAC CORPORATION
2. 巨騰國際控股有限公司/JU TENG INTERNATIONAL HOLDINGS LTD.
3. 三益有限公司/SANG BROLI COMPANY LIMITED

代表人：(中文/英文)

1. 松田 行司/MATSUDA, KOJI
2. 鄭立育/CHENG, LI-YU
3. 林美麗/LIN, MEI-LI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國愛知縣名古屋市中村區名駅南二丁目 13 番 4 號  
/ 13-4, Meiekiminami 2-chome, Nakamura-ku, Nagoya-shi,  
Aichi 450-8691 Japan
2. 香港康樂廣場一號怡和大廈 33 樓 3311~3312 室/Suites  
3311~3312, 33<sup>rd</sup> Floor, Jardine House 1 Connaught Place,  
Hong Kong
3. 台灣省台北縣新莊市新樹路 483 巷 36 號/ No. 36, Lane 483,  
Sinshu Rd., Sinjhuang City, Taipei Country 242, Taiwan,  
R.O.C.

國 籍：(中文/英文)

1. 日本/JAPAN
2. 香港/Hong Kong
3. 中華民國/R.O.C.

**三、發明人：**(共5人)

姓 名：(中文/英文)

1. 杉浦 好典/ SUGIURA, YOSHINORI
2. 西川 潤/ NISHIKAWA, JUN
3. 中岡 良一/ NAKAOKA, RYOICHI
4. 金田 知佳/ KANADA, CHIKA
5. 原田 昭人/ HARADA, AKITO

國 籍：(中文/英文)

- 1.2.3.4.5 日本/JAPAN

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本、2006/04/05、2006-104267
2. 日本、2006/04/05、2006-104268

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種圖樣形成裝置及一種圖樣形成方法，其係於將包含薄片型磁性粒子之塗料組合物塗覆於例如為非磁性粒子之待塗裝物品之期間及之後，施加磁場於該塗料組合物，藉此定向此等磁性粒子，且藉由磁性粒子之定向而形成圖樣。

### 【先前技術】

已提出將含有磁性粒子之塗料組合物塗覆於待塗裝物品之表面，且其後利用磁鐵產生之磁場定向該等磁性粒子以產生字母或圖形之習知方法。日本公開專利公報第 5-337424 號揭示一種用於製造具有如上述形成之圖樣之塗膜的模製品之製造裝置。該製造裝置設有：支撐構件，用於支撐模製品之主體；塗膜形成構件，用於藉由塗覆液體形式的透明或半透明塗料組合物而形成塗膜，其中於模製品之主體表面混合有薄片型磁性粒子；磁場形成構件，用於向塗膜中之磁性粒子施加磁場；及磁場改變構件，用於改變磁場。於磁場形成構件中，將第一磁鐵與相鄰的第二磁鐵定位成彼此相隔一段距離，以形成從第一磁鐵之北極（N 極）延至第二磁鐵之南極（S 極）之磁場（磁力線）。

與塗料組合物混合之磁性粒子於貯存時易沉澱及聚集，且於塗覆時易沉澱於塗覆機器中，所以於某些情況下，所形成之圖樣之邊緣部分不清晰且無法顯現圖樣之縱深。因此，有人提出使用材料中塗佈有合成樹脂之磁性粒子或以磁性材料塗佈之雲母，以減少磁性粒子之

重量。於此情形下，磁性材料之比重較小，故磁性粒子難以沉澱或聚集，因此，與上述先前技術相較，可獲得較為一致之圖樣。但是，由於合成樹脂與雲母為非磁性粒子，因此塗覆時，於某些條件下無法如願定向該等磁性粒子，故不能獲得令人滿意的外觀。為了解決此問題，已提出一種形成磁圖用之塗料組合物，其中將塗料組合物設定為於塗覆後一分鐘，塗膜內之固體含量變為 70 重量%或更低，如日本公開專利公報第 2003-176452 號中所述。

於日本公開專利公報第 5-337424 號所述之製造裝置中之磁場形成構件中，將磁場中之磁力線方向設定為大約與塗膜之表面平行且大約位於圖樣輪廓之中心部分，意即，位於第一磁鐵末端與第二磁鐵末端間之中心部分。換言之，自北極指向南極之磁力線之極值（最大值）大約位於第一磁鐵末端與第二磁鐵末端間之中心部分。因此，藉由磁場中之磁性粒子之定向所形成之圖樣部分寬度大，而使得圖樣變淡，且因此圖樣不清晰。此外，位於塗膜深處之磁性粒子亦按照上述方式定向，因此，產生如下問題：圖樣無法達成縱深之顯現且自不同角度觀察時由於圖樣位移所造成之移動顯現效果不佳。

日本公開專利公報第 2003-176452 號中所述之形成圖樣用之塗料組合物被設定為：於塗覆塗料組合物之後一分鐘，其塗膜內固體含量變為 70 重量%或更低。因此，即使於施加磁場且沿磁力線之方向定向塗料組合物內之磁性粒子時，其後塗料組合物之黏度增加仍不足，且無法保持磁性粒子之定向。因此，產生如下問題：由於磁性粒子之定向時之擾亂，無法改善圖樣之清晰度、

縱深之顯現以及移動之顯現。

### 【發明內容】

本發明之一目的係提供一種圖樣形成裝置及一種圖樣形成方法，其可在含有磁性粒子之塗膜上形成具有清晰度、縱深之顯現及移動之顯現之優異圖樣。

為達成前述之目的，根據本發明之一方面，提供一種於塗膜上形成圖樣之圖樣形成裝置，其中該塗膜具有由含有薄片型磁性粒子之塗料組合物所形成之正面。該塗料組合物被塗覆至待塗裝之物品。該裝置包括複數個相鄰片型磁鐵。該等相鄰片型磁鐵包括具有磁極之正面及背面、側面、各片型磁鐵之接觸部分及由該等磁極所產生之磁場。此等接觸部分係藉由將各片型磁鐵沿著該塗膜之正面，以使此等相鄰片型磁鐵之正面磁極互不相同，背面磁極亦互不相同，且各片型磁鐵之側面呈彼此相互接觸之方式排列而形成。經由該複數個片型磁鐵將磁場施加於該塗膜。該磁場將塗膜中之磁性粒子定向。各片型磁鐵之接觸部分上方之磁性粒子被定向為大體平行於該塗膜之正面。至少由各片型磁鐵之接觸部分上方之磁性粒子於該塗膜上形成圖樣。

根據本發明之另一方面，提供一種於物品之塗膜上形成圖樣之圖樣形成方法。該方法包括：製備含有薄片型磁性粒子之塗料組合物；將該塗料組合物塗覆至待塗裝之物品，以於物品上形成塗膜；沿該塗膜之表面排列複數個片型磁鐵並使磁鐵彼此相鄰，其中每一片型磁鐵具有側面、正面及背面，該正面及該背面具有磁極，且其中該等片型磁鐵以相鄰片型磁鐵之正面磁極互不相

同，背面磁極亦互不相同，且該等片型磁鐵之側面彼此接觸之方式排列，因此，該等複數個片型磁鐵具有片型磁鐵之接觸部分，並藉由使用複數個片型磁鐵對塗膜施加磁場，從而藉由該磁場來定向塗膜中之磁性粒子而在塗膜上形成圖樣，其中該等磁性粒子被定向成大體平行於各片型磁鐵之接觸部分上方塗膜的正面，且至少藉由各片型磁鐵之接觸部分上方的磁性粒子於塗膜上形成圖樣。該塗料組合物進一步包含熱塑性樹脂、沸點範圍為  $50^{\circ}\text{C}$  或更高以及  $100^{\circ}\text{C}$  或更低之低沸點溶劑，與沸點範圍為高於  $100^{\circ}\text{C}$  及  $200^{\circ}\text{C}$  或更低之高沸點溶劑。常態下，將塗料組合物塗覆至物品後 20 秒至 60 秒，塗料組合物之黏度為  $2,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$  至  $500,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ，而塗覆後 60 秒與 120 秒之間之塗料組合物黏度為  $100,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$  或更高，且該塗料組合物塗覆至物品後 60 秒與 120 秒之間的塗料組合物之黏度高於塗覆後 20 秒至 60 秒之塗料組合物之黏度。

### 【實施方式】

以下參考圖式詳細說明本發明之實施例。如第二圖至第三 D 圖所示，圖樣形成裝置具有複數個片型磁鐵。自該等複數個片型磁鐵中之一個片型磁鐵 11 之上方觀察時，該片型磁鐵 11 為矩形（方形），且中心部分具有一圓形空洞，而另一圓形片型磁鐵 12 適配於此空洞內。該片型磁鐵 11 可具有各種厚度，且“片型”包括一般稱為片（sheet）之形狀及稱為膜及板之形狀。就片型磁鐵 11 之形狀而言，該磁鐵不限於矩形，且可為多角形（例如，三角形或六角形）或圓形或橢圓形。該圖樣之形狀由片

型磁鐵 12 之形狀決定，因此，片型磁鐵 12 可為圓形以外之形狀，或可為字母形狀，如字母 N 或 A 之形狀。

片型磁鐵 12 於正面（第一圖至第三 D 圖中之片型磁鐵 12 之上表面）上具有 N 極，且於背面具有 S 極（第一圖至第三 D 圖中之片型磁鐵 12 之下表面）。位於片型磁鐵 12 之周圍之片型磁鐵 11 於正面具有 S 極，且於背面具有 N 極。意即，相鄰之片型磁鐵 12 與片型磁鐵 11 之正面之磁極不同，相鄰之片型磁鐵 12 與片型磁鐵 11 之背面之磁極亦如此。片型磁鐵 12 之外圓周表面（側面）13 與片型磁鐵 11 之內圓周表面（側面）14 彼此接觸。第三 D 圖為第二圖沿線 3D-3D 之橫截面圖。

根據下述方式製造具有上述構形之圖樣形成裝置。意即，如第三 A 圖所示，矩形片型磁鐵 11 由磁鐵片組成，且被磁化以於正面具有 S 極且於背面具有 N 極。該磁鐵片係由一般材料（如，塑膠或橡膠）形成。接著，如第三 B 圖顯示，分離出之片型磁片（magnetic sheet form sheet）12 係分開的圓形片，其自片型磁鐵 11 之中心部分沖壓出（punch out），以形成圓形圖樣。於此同時，於片型磁鐵 11 中形成由分離產生之空洞 15，作為片型磁鐵 12 分離後之標記。接著，如第三 C 圖所示，反轉該片型磁鐵 12，以切換其正面與背面。最後，如第三 D 圖所示，使經反轉之片型磁鐵 12 返置並啣合於片型磁鐵 11 中因分離所形成之空洞 15 中。以此方式，獲得磁極相反之相鄰片型磁鐵 11 及 12 之圖樣形成裝置。使用此圖樣形成裝置於塗膜上形成圖樣時，於塗膜之正面及背面形成相應之圓形對稱圖樣。

亦可根據下述方式製造該圖樣形成裝置。意即，可

製備未經磁化且可形成矩形片型磁鐵之磁鐵片，且可從該磁鐵片之中心部分沖壓出圓形片，以用於形成圓形圖樣。因此，可從該磁鐵片分離出圓形分離片，此時，磁鐵片中因分離產生空洞，以其作為分離片分離後之標記。接著，分別磁化該磁鐵片與分離片。此時，將該磁鐵片與分離片磁化，以具有彼此向不同方向延伸之磁力線。接著，將經磁化之分離片返置並嚙合於因該磁鐵片之分離所產生之空洞中。以此方式所獲得之圖樣形成裝置中，相鄰之片型磁鐵 11 與 12 具有相反的磁極。

如第一圖所示，將含有薄片型磁性粒子之形成圖樣用之塗料組合物（下文簡稱為塗料組合物）塗覆於由非磁性材料製成之板型待塗裝物品 16，由此形成塗膜 17，且將上述片型磁鐵 11 與 12 沿塗膜表面，即塗膜 17 之正面置放。意即，利用膠帶將片型磁鐵 11 及 12 黏貼於待塗裝物品 16 之背面，或將片型磁鐵 11 及 12 置於塗膜 17 上方一定距離處。於此狀態，藉由片型磁鐵 11 及 12 所形成之磁場作用於塗膜 17 中之磁性粒子。

上述塗料組合物除含有薄片型磁性粒子之外，還含有熱塑性樹脂及特定溶劑。該熱塑性樹脂於該溶劑中具高溶解度及黏度特性，即塗料組合物之黏度隨著溶劑自溶液蒸發而呈指數增加。就具有所述黏度特性之熱塑性樹脂而言，較佳係乙酸乙烯酯系樹脂、丙烯酸系樹脂及乙酸丁酸纖維素樹脂。關於乙酸乙烯酯系樹脂，可使用乙酸乙烯酯-氯乙烯共聚物樹脂、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂。

於將塗料組合物塗覆至待塗裝物品時或塗覆後施加磁場之情形下，磁性粒子沿磁場之磁力線定向，且由

此於塗膜上形成圖樣。磁性粒子為扁平型，所以能反射光；具體言之，磁性粒子為薄片(flake)型、板型、片(sheet)型或膜型。該等磁性粒子係由強磁性材料構成，如氧化鐵、鎳、鈷或其合金。關於磁性粒子，可使用塗佈有磁性材料之顏料。意即，可使用任何經磁性材料（如磁性金屬）塗佈之熟知顏料作為磁性粒子。至於顏料可使用雲母、塗覆二氧化鈦之雲母、鋁片、不銹鋼片、氧化鋁片與玻璃片。至於磁性金屬，可使用鎳、鐵、鈷與銅。該磁性粒子之長度為約  $1\mu\text{m}$  至  $80\mu\text{m}$ ，且厚度為約  $0.1\mu\text{m}$  至  $20\mu\text{m}$ 。

上述特殊溶劑含有沸點範圍為  $50^{\circ}\text{C}$  或更高以及  $100^{\circ}\text{C}$  或更低之低沸點溶劑，及沸點範圍為高於  $100^{\circ}\text{C}$  及  $200^{\circ}\text{C}$  或更低之高沸點溶劑。組合該低沸點溶劑與該高沸點溶劑，以將塗料組合物設定為具有相對低之 5 質量%至 15 質量%之固體成分（如下所述），因此可獲得下述優點。亦即，可於塗覆該塗料組合物後，使待塗裝物品上之塗膜黏度立即降低，且當低沸點溶劑隨時間流逝而迅速蒸發時，塗料組合物之固體成分增加，故而塗膜之黏度呈指數增長。因此，將塗料組合物剛塗覆於待塗裝物品後，塗料組合物中之磁性粒子易於沿磁力線定向，且隨後易於保持磁性粒子之定向狀態。

於待塗裝物品上形成之塗膜之黏度與溶劑之蒸發速率有關，而且與溶劑之溶解度參數（SP 值）相關。蒸發速率係根據下述方法量測。亦即，將半徑 5mm 之鋁罐置於高精密度天平上。接著，將 0.1g 的乙酸正丁酯加至鋁罐中且量測經由蒸發使重量減少 90%所花費之時間，並將此時間定義為蒸發速率之標準值（100）。若溶

劑之減少時間小於乙酸正丁酯減少所花費之時間，即若溶劑比乙酸正丁酯容易蒸發，則溶劑之蒸發速率不低於100。若溶劑之減少時間大於乙酸正丁酯減少所花費之時間，即若溶劑比乙酸正丁酯難蒸發，則溶劑之蒸發速率為不高於100。

就該低沸點溶劑而言，可使用甲基乙基酮（沸點：79.6°C，蒸發速率：465，SP值：9.27）、乙酸乙酯（沸點：76.8°C，蒸發速率：525，SP值：9.08）、丙酮（沸點：57°C，蒸發速率：720，SP值：9.75）及異丙醇（沸點：82°C，蒸發速率：205，SP值：11.5）。就該高沸點溶劑而言，可使用甲基異丁基酮（沸點：116.7°C，蒸發速率：160，SP值：8.31）、乙酸正丁酯（沸點：126.3°C，蒸發速率：100，SP值：8.47）、二甲苯（沸點：142°C）、二異丁基酮（沸點：168.2°C，蒸發速率：18，SP值：8.22）、乙二醇單丁基醚（沸點：192°C，蒸發速率：3，SP值：8.9）、乙酸異丁酯（沸點：118°C，蒸發速率：175，SP值：8.42）、丙二醇甲醚醋酸酯（沸點：146°C，蒸發速率：40，SP值：9.2）。

上述高沸點溶劑，以使用沸點範圍為高於100°C及150°C或更低之第一高沸點溶劑與沸點範圍為高於150°C及200°C或更低之第二高沸點溶劑之組合為較佳，因為可於塗覆該塗料組合物後精細調節溶劑之蒸發量，且易於控制塗料組合物之黏度。關於該第一高沸點溶劑，可使用甲基異丁基酮（沸點：116.7°C）、乙酸正丁酯（沸點：126.3°C）及二甲苯（沸點：142°C）。關於該第二高沸點溶劑，可使用乙二醇單丁基醚（沸點：192°C）及二異丁基酮（沸點：168.2°C）。

塗料組合物較佳係包含染料或顏料作為著色劑，以增強塗膜上圖樣之裝飾效果。關於染料，可使用單偶氮染料、雙偶氮染料、金屬錯鹽偶氮染料、蔥醌染料、靛系染料、酞菁染料、吡唑酮染料、二苯乙烯(stilbene)染料、噻唑染料、喹啉染料、二苯甲烷染料、三苯甲烷染料、吡啶染料、二苯并吡喃(xanthene)染料、吡嗪(azine)染料、噻嗪(thiazine)染料、噁嗪(oxazine)染料、聚次甲基(polymethine)染料、靛酚染料、二萘嵌苯(perylene)染料及其類似物。關於顏料，可使用有機系顏料、金屬粉末顏料及光致發光顏料。作為有機系顏料顏料，可使用偶氮湖(azolake)系顏料、不可溶性偶氮系顏料、縮合偶氮系顏料、酞菁系顏料、二萘嵌苯系顏料、二噁嗪系顏料、靛系顏料、喹吡啶酮系顏料、異吲哚啉酮(isoindorinone)系顏料、苯并咪唑酮系顏料、二酮基吡咯并吡咯系顏料及金屬錯合物顏料。關於金屬粉末顏料，可使用黃氧化鐵、紅氧化鐵、碳黑及二氧化鈦。關於光致發光顏料，可使用干擾雲母及著色用雲母。

塗料組合物可含固化劑，諸如胺基樹脂、異氰酸酯化合物或其嵌段異氰酸酯化合物、環氧化合物或聚碳化二亞胺，且於此情況下，上述熱塑性樹脂利用此等物質固化。此外，該塗料組合物可含有一般混入塗料組合物內之成分，諸如抗氧化劑、調平劑、抗泡沫劑、增稠劑及紫外線吸附劑。

在該塗料組合物之固體成分中，熱塑性樹脂之含量較佳為 60 質量%至 93 質量%，且磁性粒子之含量較佳為 7 質量%至 35 質量%。若混入之熱塑性樹脂之量低於 60 質量%，則塗膜可能有失去光滑度或降低塗膜與待塗

裝物品之黏合性之風險。若該熱塑性樹脂之含量超過 93 質量%，則混入之磁性粒子之量變得相對較小，可能有無法於塗膜上形成所要圖樣之風險。若磁性粒子之含量低於 7 質量%，則容易影響塗裝物品之顏色與圖樣，且由於磁性粒子之含量低，當塗覆該塗料組合物時藉由施加磁場而定向的磁性粒子將不足，故難以獲得美觀的圖樣。若磁性粒子之含量高於 35 質量%，則磁性粒子之量過多，可能會有阻礙而非幫助該等磁性粒子之定向、磁性粒子於塗覆過程中發生沉澱或聚集、或者在塗膜中之磁性粒子聚集之內聚力減小而導致聚集失敗之風險。

染料（為著色劑）之含量上限較佳係設定為占塗料組合物之固體含量之 33 質量%。於此情形，較佳係使著色劑之含量與上述磁性粒子之含量之總和占固體之 7 質量%至 40 質量%。若著色劑含量超過 33 質量%，則有塗料組合物中之著色劑之分散性變低，塗膜之顏色變得過強或該含量與其它成分之含量之平衡變差之風險。

塗料組合物中之非揮發性成分之含量（固體成分含量）較佳為 5 質量%至 15 質量%，以使塗覆該塗料組合物後之初始黏度變低且加速磁性粒子沿磁力線定向。若非揮發性成分之含量低於 5 質量%，則塗料組合物之黏度增加將不足，甚至於塗覆該塗料組合物後經過一段時間亦如此，因此塗料組合物發生垂流或難以保持磁性粒子之定向。若非揮發性成分之含量超過 15 質量%，則無法充分降低塗覆該塗料組合物後之塗料組合物之初始黏度。

製備熱塑性樹脂形溶液；其後將磁性粒子混合入該熱塑性樹脂溶液中，以製備塗料組合物基劑；接著利用

稀釋用溶劑稀釋該塗料組合物基劑，該稀釋用溶劑如上所述係由低沸點溶劑與高沸點溶劑混合而成；由此，製備塗料組合物。於此情形下，較佳係於製備樹脂溶液、混入磁性粒子及以稀釋用溶劑進行稀釋時充分攪拌該塗料組合物，以使該熱塑性樹脂充分溶解且使該等磁性粒子充分分散。例如，只要不影響黏合性，可使用分散劑來分散此等磁性粒子。儘管未特別限定稀釋用溶劑之組成及塗料組合物基劑與所混入之稀釋用溶劑之量，但是應將該塗料組合物設定成以滿足上述塗覆後塗料組合物之黏度條件。

上述稀釋用溶劑較佳係含 40 質量%至 75 質量%之低沸點溶劑，5 質量%至 10 質量%之第一高沸點溶劑，以及 20 質量%至 55 質量%之第二高沸點溶劑。將低沸點溶劑含量設定成較高值，可降低塗料組合物塗覆後之初始黏度，使磁性粒子之定向變得容易。此外，將第二高沸點溶劑之含量設定為相對高值時，可加速塗覆後塗料組合物黏度之增加。而且，混入較少量之第一高沸點溶劑，以致可以高精確度控制塗料組合物之黏度。塗料組合物之組成通常係設定成可使黏度低達 60 mPa·s 至 80 mPa·s，以易於執行塗料組合物之塗覆工作。

此外，將該塗料組合物設定為於常態下，其塗覆至待塗裝物品之正面後 20 秒至 60 秒之黏度變為 2,000 mPa·s 至 500,000 mPa·s。如此，將塗覆塗料組合物後之初始黏度設定為相對較低，則於施加磁場時，可沿磁力線方向定向該等磁性粒子。常態係指溫度為 15°C 至 35°C、相對濕度為 40%至 90%之氛圍（環境）。若塗料組合物之上述黏度小於 2,000 mPa·s，則塗料組合物之黏

度過低，使得所塗覆之塗料組合物之流體性較大，因此，塗料組合物發生垂流，使得塗覆工作困難，且無法獲得所要之塗膜厚度。若塗料組合物之上述黏度超過 500,000 mPa·s，則塗料組合物之黏度過高，因此阻礙磁性粒子之定向，且塗膜上形成之圖樣不清晰、及無法顯現縱深及顯現移動。

將塗料組合物於塗覆後 60 秒至 120 秒間之黏度設定為不低於 100,000 mPa·s。若塗料組合物之黏度為 100,000 mPa·s 或更高，則塗料組合物之黏度過高以至於無法量測，且塗料組合物固化。將塗料組合物設定為於此時段內具高黏度，藉此將磁性粒子固定於定向狀態。若此時段內塗料組合物之黏度低於 100,000 mPa·s，則無法在磁場中保持磁性粒子之方向，且由於方向被擾亂導致塗膜無法獲得目標圖樣。

此外，將塗料組合物設定為塗覆後 60 秒至 120 秒間之黏度高於塗料組合物塗覆後 20 秒至 60 秒之黏度。意即，將塗料組合物設定為使得較後階段之黏度高於塗覆後之初始黏度。由此，可達成磁性粒子之定向且可固定該定向。若以相反方式設定該塗料組合物之黏度，則無法沿磁力線定向磁性粒子，且無法固定該等磁性粒子。若將塗料組合物塗覆至待塗裝物品，則可滿足上述各黏度條件，且可利用諸如加熱構件等構件刻意處理該塗料組合物。於此情形下，可大幅調整塗料組合物之黏度。如此獲得之塗膜之厚度乾燥後大約為 5  $\mu\text{m}$  至 50  $\mu\text{m}$ 。

第一圖中之箭頭代表沿片型磁鐵 12 之 N 極向片型磁鐵 11 之 S 極延伸之磁力線(磁場)18。如圖中箭頭所

示，磁力線 18 被定向為與兩個片型磁鐵 11 與 12 彼此接觸之部分 19 上方的塗膜表面大體平行。換言之，封閉於相鄰片型磁鐵 11 及 12 之磁極間之磁力線 18 之極值（最大值）位於相鄰片型磁鐵 11 及 12 彼此接觸之部分 19 上方。因此，分散於待塗裝物品 16 上之塗膜 17 中之磁性粒子被定向於由相鄰片型磁鐵 11 及 12 所產生磁場之磁力線 18 延伸之方向。因此，磁性粒子被定向於與兩個片型磁鐵 11 與 12 彼此接觸之部分 19 的塗膜表面大體平行。結果，由於塗膜 17 中之此等磁性粒子，來自塗膜 17 上方之光最容易自兩個片型磁鐵 11 與 12 彼此接觸之部分 19 反射，因此，塗膜表面光亮且清楚。

參照第五圖與第六圖說明為何利用本發明之圖樣形成裝置，塗膜 17 上之圖樣可獲得清晰度、縱深之顯現及移動之顯現。當自塗膜 17 正上方觀察塗膜 17 時，可見到清楚的環形圖樣 21，如第六圖實線所示。當在第六圖中眼睛向右轉時，環形圖樣 21 向右移動（雙點劃線）。圖樣 21 移過之距離  $L$  為移動距離。

如第五圖所示，當眼睛 22 自塗膜 17 之正上方觀察塗膜 17 時，入射光 24a 照射塗膜 17 之磁性粒子 23 中被定向於水平方向之磁性粒子 23 並自其反射，以致反射光 24b 朝正上方而進入眼睛 22。此時，被定向於水平方向之磁性粒子 23 係呈一致定向，故而自此等磁性粒子 23 反射之光 24b 增強。因此，可清楚看見上述之環形圖樣 21。此外，位於塗膜 17 深處（第五圖之下部）之磁性粒子 23 亦定向於水平方向，所以，自此等磁性粒子 23 反射之反射光 24b 亦進入眼睛，由此圖樣 21 可顯現出縱深。

接著，當圖 5 中之眼睛 22 向右轉（約 45 度）時，照射於磁性粒子 23 中向右傾斜（約 22.5 度）之磁性粒子 23 之入射光 24a 被反射，反射光 24b 被眼睛 22 感知。此時，向右傾斜之磁性粒子 23 亦係被一致地定向於相同角度，因此，由該等磁性粒子 23 反射之光 24b 增強，故可清楚看見圖樣 21。由此，圖樣 21 呈現出好似其已移動距離  $L$  之現象。

如第七圖所示，若相鄰之片型磁鐵 11 與 12 彼此未接觸，且片型磁鐵 11 之內圓周表面 14 與片型磁鐵 12 之外圓周表面 13 間設置一間隔 20，則封閉於片型磁鐵 11 與 12 之間之磁力線 18 係呈較大半徑（曲率半徑）之弧形。此外，磁力線 18 之方向與塗膜表面平行之位置大約位於圖樣輪廓之中心部分，意即，大約位於片型磁鐵 11 之內圓周表面 14 與片型磁鐵 12 之外圓周表面 13 之間之中心部分。因此，圖樣中藉由磁性粒子 23 之定向而形成之圖樣寬度大且變得模糊。此外，位於塗膜 17 深處之磁性粒子 23 亦按照與塗膜 17 表面之磁性粒子 23 相同之方式定向，由此，圖樣無法獲得縱深之顯現及移動之顯現。

參照第八圖進一步說明。在第八圖所示之情形中，磁性粒子 23 呈現某種方向律(directivity)，以及磁性粒子 23 未被一致地定向，因此，反射光 24b 未被一致地定向，且當眼睛 22 從塗膜 17 之正上方觀看塗膜 17 及當眼睛 22 向右轉觀看塗膜 17 時，無法清楚地看到圖樣 21。因此，即使在當眼睛移動時可清楚看到圖樣 21 之一些部分之情況，此等部分為局部且其位置不穩定，故而大體上無法達成移動之顯現。

將相鄰之片型磁鐵 11 與 12 配置成該二者之正面磁極互不相同，背面之磁極亦互不相同，且該二片型磁鐵相互接觸之狀態。將含磁性粒子 23 之塗料組合物塗覆至待塗裝物品之正面，藉此形成塗膜 17。將片型磁鐵 11 與 12 黏貼於待塗裝物品 16 之背面。藉由片型磁鐵 11 與 12 施加磁場於塗膜 17。由此磁場產生之磁力線 18 始於片型磁鐵 12 之 N 極且終於另一片型磁鐵 11 之 S 極，且其極值位於兩個片型磁鐵 11 與 12 彼此接觸之部分 19 上方。

將熱塑性樹脂溶解於有機溶劑，在其中混入磁性粒子 23，由此製備塗料組合物基劑，接著，以稀釋用溶劑稀釋該塗料組合物，其中該稀釋用溶劑係由預定之低沸點溶劑與高沸點溶劑混合而成，藉此製備塗料組合物。將如此製得之塗料組合物塗覆至待塗裝物品 16 時，由於溶劑包括低沸點溶劑，塗覆塗料組合物後之塗料組合物之初始黏度相對較低，因此，該等磁性粒子被迅速定向，以使其精確地一致定向於由磁場產生之磁力線 18 方向，即使僅在小區域如此定向。於塗覆該塗料組合物後之較後階段，低沸點溶劑迅速蒸發，使得該塗料組合物之黏度急劇增加，且由此將已定向之磁性粒子 23 固定於此狀態。

位於片型磁鐵 11 與 12 彼此接觸之部分 19 上方之磁性粒子 23 被定向成與該塗膜表面大體平行。當光照射塗膜 17 中被定向於相同方向之磁性粒子 23 時，反射光 24b 將定向於相同方向，因此由強反射光 24b 形成之光亮部分與無反射光 24b 之暗黑部分間之對比變強，而使圖樣 21 之邊緣部分變得清晰。此外，位於塗膜 17 內

深處之磁性粒子 23 被定向於與位於表淺處之磁性粒子 23 相同之方向，因此，自深處之磁性粒子 23 反射之光 24b 與自表淺處之磁性粒子 23 反射之光 24b 可被一起觀察到，由此，該圖樣可顯現縱深。此外，當眼睛移動或待塗裝物品 16 之方向或光方向改變時，可觀察到自位於其他位置且被定向於相同方向之磁性粒子 23 所反射之光 24b，由此使圖樣 21 呈現其好似在移動之現象。

上述實施例具有以下優點。

在根據本實施例之圖樣形成裝置中，沿待塗裝物品 16 上之塗膜表面置放片型磁鐵 11 及 12，使其處於彼此接觸之狀態，其中相鄰片型磁鐵 11 與 12 之正面磁極互不相同，背面磁極亦互不相同。此外，兩片型磁鐵 11 與 12 彼此接觸之部分 19 中之磁性粒子 23 被定向成大體平行於塗膜之表面。因此，片型磁鐵 11 與 12 彼此接觸之部分 19 使塗膜 17 上呈現清晰圖樣，且同時可形成優異之圖樣，尤其在縱深之顯現及移動之顯現方面優異之圖樣。此外，在片型磁鐵 11 與 12 彼此接觸之部分 19 以外之部分，磁性粒子 23 被定向於相同方向，因此，各部分具有與接觸部分 19 相同之優點。

該圖樣形成裝置係根據下述步驟得到。意即，將未經磁化之磁鐵片切割成預定的圖樣，以從磁鐵片中分離出分離片。此時，於磁鐵片中形成由分離產生之空洞。接著，分別磁化該磁鐵片與該分離片。此時，將該磁鐵片與分離片磁化，產生沿不同方向延伸之磁力線。接著，將經磁化之分離片返置並嚙合於磁鐵片中由分離所產生之空洞中。藉此等步驟，可容易地製成圖樣形成裝置。

亦可藉由以下步驟製造圖樣形成裝置。特定而言，沿圓形圖樣線切割已磁化之片型磁鐵 11，以自該片型磁鐵 11 分離出片型磁鐵 12。接著，可顛倒片型磁鐵 12，使得正面與背面對調。之後，將片型磁鐵 12 返置並嚙合於由該片型磁鐵 11 中由分離所產生之空洞 15 中。藉此等步驟，經由單一磁化操作即可容易地製成圖樣形成裝置。

根據本實施例之圖樣形成方法，相鄰片型磁鐵 11 及 12 以使其正面之磁極互不相同，背面之磁極亦互不相同，且使片型磁鐵 11 與 12 之側面彼此接觸之方式排列。接著，沿著藉由將含有扁平狀磁性粒子 23 的塗料組合物塗覆至待塗裝物品 16 所形成之塗膜之表面，置放上述片型磁鐵 11 及 12，並藉由片型磁鐵 11 及 12 對塗膜 17 施加磁場。因此，片型磁鐵 11 與 12 彼此互相接觸之部分 19 中之磁性粒子 23 被定向成大體平行於該塗膜表面，且塗膜 17 深處之磁性粒子 23 被定向於與表面部分中之磁性粒子 23 相同之方向。因此，片型磁鐵 11 與 12 彼此互相接觸之部分 19 使塗膜 17 上呈現清晰圖樣 21，且同時，可形成在縱深之顯現及移動之顯現方面優異之圖樣。

此外，該塗料組合物包含沸點範圍為 50°C 或更高及 100°C 或更低之低沸點溶劑，及沸點範圍為高於 100°C 及 200°C 或更低之高沸點溶劑。將該塗料組合物設定為於塗覆後 20 秒至 60 秒之塗料組合物之黏度為 2,000 mPa·s 至 500,000 mPa·s，而塗覆後 60 秒與 120 秒之間之塗料組合物之黏度不低於 100,000 mPa·s。此外，將該塗料組合物設定為於塗覆後 60 秒與 120 秒之間之塗料

組合物之黏度高於塗覆後 20 秒與 60 秒之間之塗料組合物之黏度。因此，即使片型磁鐵 11 與 12 之間之接觸部分 19 的面積較小，磁性粒子 23 亦容易沿磁力線 18 之方向定向，且如塗料組合物之黏性較高或被固化時一般，定向後磁性粒子 23 之定向狀態保持不變。如上所述，排列片型磁鐵 11 及 12 並與特定塗料組合物組合，因而，塗膜 17 具有在清晰度、縱深之顯現及移動之顯現方面優異之圖樣 21。

圖樣 21 係藉由在相鄰片型磁鐵 11 與 12 間之接觸部分 19 附近，由磁場定向之磁性粒子 23 所形成，因此，可達成上述優點，片型磁鐵 11 及 12 間之接觸部分 19 尤其可使圖樣 21 達成上述優點。

封閉於相鄰片型磁鐵 11 及 12 之磁極間之磁力線 18 的極值位於相鄰片型磁鐵 11 與 12 之間之接觸部分 19 之上方，因此，磁力線 18 沿相鄰片型磁鐵 11 與 12 間之接觸部分 19 上的塗膜表面之方向延伸，且沿著與上文描述之塗膜 17 內磁性粒子 23 相同之方向延伸，並可與塗膜 17 內之其他部分中之磁性粒子明顯區分。因此，在片型磁鐵 11 與 12 之間之接觸部分 19，可進一步改良上述優點。

塗料組合物中之熱塑性樹脂係乙酸乙烯酯系樹脂、丙烯酸系樹脂或乙酸丁酸纖維素樹脂。由於該等樹脂之性質，可容易地控制塗料組合物之黏度。

將塗料組合物中之非揮發性成分設定在相對低之 5 質量%至 15 質量%範圍內。因此，可使該塗料組合物塗覆後之初始黏度較低，以致可容易地定向該等磁性粒子 23。

該塗料組合物含有染料或顏料作為著色劑，因此可將塗膜 17 上色，從而可改良上述優點。

由於待塗裝物品 16 為片型，所以，可使片型磁鐵 11 與 12 所產生之磁場均勻施加至塗膜 17 中之磁性粒子上。

由於塗膜表面平坦，因此，無額外光自該塗膜表面反射出。

上述具體例可以下述方式修改。

可使用三個或三個以上之磁鐵，諸如上述之片型磁鐵，以便將各片型磁鐵排列成相鄰片型磁鐵間之磁極呈不同之狀態。在此情況下，亦可改變塗膜 17 上所形成之圖樣。

若待塗裝物品 16 具有一彎曲正面且於該表面上形成塗膜 17 時，可沿塗膜 17 之正面置放及彎曲片型磁鐵 11 及 12。

依據片型磁鐵 11 及 12 之磁場強度與待塗裝物品 16 之厚度的關係、片型磁鐵 11 及 12 之磁場強度與塗膜 17 之厚度的關係，以及片型磁鐵 11 及 12 之磁場強度與磁性粒子 23 之濃度的關係，可預先估量磁性粒子 23 之定向（圖樣 21 的外觀），且該資料可用於形成期望的圖樣 21。

磁性粒子 23 可藉由組合由不同材料所製成之複數種類型之磁性粒子 23，或者組合具有不同大小之複數種類型之磁性粒子 23 之方式來提供。在此情形下，圖樣 21 更具創意。

上述稀釋劑可藉由分別使用複數種之第一高沸點溶劑及複數種之第二高沸點溶劑之方式來提供，以更精

細地調整塗料組合物之黏度。

使用上述圖樣形成裝置於塗膜上形成圖樣時，在上述情形下塗料組合物之黏度係可超出前述範圍。

下文中，藉由引用實施例及比較例具體說明本發明。本發明不限於該等實施例。於各實施例與比較例中，除非另外說明，否則，“份”意指“按質量計之份數”，且“%”意指“質量%”。首先，製備下述三類型之塗料組合物基劑。

#### (塗料組合物基劑 A)

將 384.2 份之甲基異丁基酮 (MIBK) 與 164.5 份之甲基乙基酮 (MEK) 置於一個附接攪拌裝置之不銹鋼容器中，且邊攪拌邊在混合物中添加 128.1 份之乙酸乙烯酯-氯乙烯共聚物樹脂 (商品名：VMCH，由道氏化學公司 (Dow Chemical Company) 製造)，由此製備樹脂溶液。之後，在該樹脂溶液中添加 71.9 份之二甲苯及 18 份染料 (商品名：Plast Blue 8550，由 Arimoto 化學有限公司 (Arimoto Chemical Co., Ltd.) 製造)，充分攪拌混合物以使其溶解。接著，添加 22.5 份之磁性粒子 (板型或薄片型氧化鐵，商品名：AM-200，由鈦工業股份有限公司 (Titanium Industry Co., Ltd.) 製造)，且邊攪拌混合物邊進一步添加 210.8 份之乙酸正丁酯，並充分攪拌混合物，由此獲得塗料組合物基劑 A。塗料組合物基劑 A 中之非揮發物含量為 17%。

#### (塗料組合物基劑 B)

依照與塗料組合物基劑 A 相同之製造方法，藉由依序添加以下所示之材料，以製備塗料組合物基劑 B。塗料組合物基劑 B 之非揮發物含量為 17%。

下文所示之丙烯酸系樹脂溶液 a	120 份
下文所示之丙烯酸系樹脂溶液 b	90 份
流變劑（商品名：AZS-522，由日本塗料股份有限公司（Nippon Paint Co., Ltd.）製造）	40 份
蔥醌系染料（與塗料組合物 A 相同）	20 份
磁性粒子（商品名：AM-200，由鈦工業有限公司製造）	22 份
乙酸乙酯	245 份
二甲苯	100 份
乙酸正丁酯	286 份

（塗料組合物基劑 C）

依照與塗料組合物基劑 A 相同之製造方法，依序添加以下所示之材料，藉此獲得塗料組合物基劑 C。塗料組合物基劑 C 之非揮發物含量為 17%。

下文所示之丙烯酸系樹脂溶液 a	120 份
下文所示之丙烯酸系樹脂溶液 b	90 份
流變劑（商品名：AZS-522，由日本塗料股份有限公司製造）	40 份
酞菁顏料漿	20 份

（由日本碧化學股份有限公司（Nippon Bee Chemical Co., Ltd.）製造，由 16.5 份酞菁顏料、57.0 份下文所述之丙烯酸系樹脂溶液、2.3 份乙二醇單丁基醚、8.8 份甲基異丁基酮與 8.8 份甲苯組成，其中顏料漿之固體含量為 48%，顏料漿中之顏料濃度為 16.5%，且顏料漿中固體含量中顏料之量佔 34.4%）

磁性粒子（商品名：AM-200，由鈦工業股份有限公司

司製造)	22 份
乙酸乙酯	230 份
二甲苯	90 份
乙酸正丁酯	253 份

(丙烯酸系樹脂溶液 a)

將 17 份甲苯與 10 份乙酸正丁酯置於聚合反應容器中，該容器具有攪拌機器、溫度計、迴流管、滴液漏斗、氮引導管及具有恆溫器之加熱裝置，而當進行攪拌時，溫度逐漸升至 110°C。接著，分別將由 40 份甲基丙烯酸甲酯、15 份苯乙烯、7 份甲基丙烯酸-2-羥基乙酯、37 份丙烯酸乙基己酯及 1 份甲基丙烯酸組成之單體混合物溶液與由 15 份甲苯、5 份乙酸正丁酯及 0.8 份過氧-2-乙基己酸第三丁酯 (t-butyl peroxy-2-ethyl hexanate) 組成之聚合引發劑溶液置於分開設置之滴液漏斗中，並經 3 小時滴加於反應容器中，藉此發生聚合反應。於此時間內，一直攪拌該聚合反應溶液且使溫度保持於 110°C。

接著，經 2 小時滴加 5 份甲苯、5 份乙酸正丁酯與 0.2 份過氧-2-乙基己酸第三丁酯組成之聚合引發劑溶液，同時使聚合反應溶液之溫度保持於 110°C。其後，使聚合反應溶液之溫度降至 80°C，依序添加 33 份甲苯及 10 份乙酸正丁酯，由此獲得丙烯酸系樹脂溶液 (丙烯酸樹脂清漆) a。此丙烯酸系樹脂溶液 a 之樹脂固體含量為 50%，且將利用凝膠滲透層析法之量測結果轉化為聚苯乙烯標準之對等值，求得質量平均分子量為 49,000。根據下述步驟量測樹脂固體含量。

$$\text{樹脂固體含量 (\%)} = (Y/X) \times 100$$

上式中，X 為丙烯酸系樹脂溶液 a 之樣品之量 (g)，且 Y 為丙烯酸系樹脂溶液 a 之樣品於乾燥箱中於 110°C 溫度乾燥 3 小時後之質量 (g)。

(丙烯酸系樹脂溶液 b)

將 20 份二甲苯與 10 份 MIBK 置於聚合反應容器中，該容器具有攪拌機器、溫度計、迴流管、滴液漏斗、氮引導管及具有恆溫器之加熱裝置，當進行攪拌時，溫度逐漸升至 130°C。接著，將由 61 份甲基丙烯酸甲酯、15 份苯乙烯、2.5 份甲基丙烯酸-2-羥基乙酯、20 份丙烯酸乙基己酯及 1.5 份甲基丙烯酸組成之單體混合物溶液與由 20 份二甲苯、10 份 MIBK 及 1.1 份過氧-2-乙基己酸第三丁酯 (t-butyl peroxy-2-ethyl hexanate) 組成之聚合引發劑溶液分別置於分開設立之滴液漏斗中，並經 3 小時滴加於反應容器中，藉此發生聚合反應。於此期間，一直攪拌該聚合反應溶液且使溫度保持於 130°C。

接著，經 2 小時滴加由 10 份二甲苯、5 份 MIBK 與 0.4 份過氧-2-乙基己酸第三丁酯組成之聚合引發劑溶液，同時使聚合反應溶液之溫度保持於 130°C。其後，使聚合反應溶液之溫度降至 80°C，依序添加 10 份二甲苯及 15 份 MIBK，由此獲得丙烯酸系樹脂溶液 (丙烯酸樹脂清漆) b。此丙烯酸系樹脂溶液 b 之樹脂固體含量為 50%，將利用凝膠滲透層析法之量測結果轉化為聚苯乙烯標準之對等值，求得質量平均分子量為 16,000。樹脂固體含量以與丙烯酸系樹脂溶液 a 相同之方式計算。

(稀釋用溶劑)

接著，使用甲基乙基酮、乙酸乙酯、乙酸正丁酯與二異丁基酮，且製備如表 1 所示之三種稀釋用溶劑  $\alpha$ 、 $\beta$  及  $\gamma$ 。

(表 1)

	稀釋用溶劑 $\alpha$	稀釋用溶劑 $\beta$	稀釋用溶劑 $\gamma$
甲基乙基酮 (%)	23	23	23
乙酸乙酯 (%)	39	19	51
乙酸正丁酯 (%)	6	6	6
二異丁基酮 (%)	32	52	20

(實施例 1)

準備四個市售 ABS (丙烯腈-丁二烯-苯乙烯) 樹脂板 (黑色，長 20cm，寬 15cm 且厚 0.1cm) 作為待塗裝物品 16，以異丙醇擦拭各樹脂板之正面。同時，將經磁化之矩形片型磁鐵 11 (邊長 65 mm 且厚度 2.1 mm 之方塊) 之中心部分沖壓出一圓形，使得自片型磁鐵 11 中分離出片型磁鐵 12 (直徑 40mm)，並反轉該片型磁鐵 12，將其返置並嚙合於片型磁鐵 11 中由分離所產生之空洞 15 中，其用作複數個片型磁鐵。意即，使用之片型磁鐵，其片型磁鐵 11 之內圓周表面 14 與片型磁鐵 12 之外圓周表面 13 相互接觸。用膠帶將片型磁鐵 11 及 12 黏貼於一 ABS 樹脂板之背面，並於塗覆塗料組合物之前使片型磁鐵 12 之 N 極側與該 ABS 樹脂板的背面接觸。將其用作具有圖樣之塗膜之測試件。將其餘三個 ABS 樹脂板用於量測塗料組合物於塗覆後 30 秒、60 秒及 90 秒之黏度。根據實施例 1 之形成圖樣用之塗料組合物係藉由混合並攪拌 100 份上述塗料組合物 A 與 100 份稀釋用溶劑  $\alpha$  而製備。塗覆此形成圖樣用之塗料組合物時，非揮發物含量為 8.5%。

接著，於 20°C 溫度及 65% 相對濕度 (RH) 之氛圍下使用噴槍 (商品名：Wider 100，由阿耐思特岩田產業機械有限公司 (Anest Iwata Corporation) 製造)，且將形成圖樣用之塗料組合物噴灑並塗覆至上述四個 ABS 樹脂板之正面，使得乾燥之膜厚度為約 10 $\mu$ m。將具有圖樣之塗膜之測試件置留於上述氛圍中 10 分鐘。同時，對於三個用於量測黏度之 ABS 樹脂板，於上述氛圍下經由噴灑進行塗覆後 30 秒、60 秒及 90 秒之後，立即刮除塗膜 17，且於不透氣狀態下使用 RR 型黏度計及 RL 型黏度計 (商品名：VISCOMETER CONTROLLER RC-500，均由東機產業股份有限公司 (Toki Sangyo Co., Ltd.) 製造)，由此量測塗料組合物之黏度。該量測方法為“彈性鬆弛量測法 (spring relaxation measurement)”，且於 20°C、以 0.1 (1/sec) 之剪切速率執行 60 秒之方式，量測塗料組合物之黏度。結果示於表 2 中。如表 2 所示，塗料組合物 (塗膜) 於塗覆後 30 秒之黏度為 76,000 mPa·s，且塗料組合物於塗覆後 60 秒之黏度為 220,000 mPa·s，塗料組合物於塗覆後 90 秒之黏度太高，以致無法使用上述之黏度計量測。

至於上述具有圖樣之塗膜之測試件，使其置留 10 分鐘後塗覆透明塗料組合物，並使乾燥膜厚變為約 30 $\mu$ m，待該測試件置留 10 分鐘後，將其置於乾燥箱中，於 80°C 乾燥 30 分鐘。於塗覆該透明塗料組合物之前，移除已經黏貼於 ABS 樹脂板背面之磁鐵。關於上述透明塗料組合物，係使用 100 份主劑 (商品名：R240 CI，由日本碧化學股份有限公司製造)、16 份硬化劑 (商品名：R255，由日本碧化學股份有限公司製造) 與 30 份

稀釋用溶劑（商品名：Diluting Thinner for R240，由日本碧化學股份有限公司製造）之經攪拌混合物。

依據下述之標準，對由此獲得之具有圖樣之塗膜進行清晰度、縱深之顯現、移動之顯現及塗膜表面光滑度之評估，其中將 10 人(包括塗料組合物設計者及負責設計人員)之目測判定值加以平均。此外，根據下文所示之方法量測塗膜之黏合性。將結果示於表 2 中。

（清晰度）

1：非常清楚地觀察到圖樣之邊緣部分，2：清楚觀察到圖樣之邊緣部分，3：圖樣之邊緣部分有些模糊；4：圖樣之邊緣部分不明顯。

（縱深之顯現）

1：觀察到圖樣縱深且縱深之顯現優異，2：觀察到圖樣縱深且縱深之顯現良好，3：未充分觀察到圖樣縱深且縱深之顯現不充分，4：未觀察到縱深且無縱深之顯現。

（移動之顯現）

1：眼睛轉移至不同位置時，清楚觀察到圖樣之邊緣部分移動且圖樣變化顯著，2：眼睛轉移至不同位置時，充分觀察到圖樣之邊緣部分移動，3：即使當眼睛轉移至不同位置時，仍未充分觀察到圖樣之邊緣部分移動，4：即使當眼睛轉移至不同位置時，仍未觀察到圖樣之邊緣部分移動且圖樣幾乎無變化。

（塗膜表面之光滑度）

2：塗膜正面光滑且良好，4：塗膜正面有粗糙感，不佳。

（黏合性）

根據國際標準 ISO 4628-5 (日本工業標準 JISK5400-8-5)，用切具切割塗膜表面，製備 100 塊側邊為 2 mm 之方塊。然後，將膠帶黏貼於方塊之頂面(正面)後用力將膠帶剝離，以執行黏合十字切割測試(adhesion cross-cut test)，並根據下述標準進行判斷。2：無方塊剝落，4：有一個或多個方塊剝落。

(實施例 2 至 10 及比較例 1 至 6)

於實施例 2 至 10 及比較例 1 至 6 中，以與實施例 1 相同之方式進行測試，但是塗料組合物之類型、稀釋用溶劑之類型、片型磁鐵之形狀、片型磁鐵之排列及片型磁鐵之置放時點如表 2 及表 3 所示設定。比較例 1 代表塗膜 17 之黏度於過早階段增加之不當情形。比較例 2 及 3 代表塗膜 17 之黏度變得過低之不當情形。比較例 4 代表僅置放片型磁鐵 12 之情形。比較例 5 代表僅置放片型磁鐵 12 且塗膜 17 之黏度低之情形。比較例 6 代表僅置放 N 形片型磁鐵 12 之情形。

若片型磁鐵為表 2 及表 3 中之“N 形”，使用下述片型磁鐵 11 及 12。意即，矩形片型之磁鐵 11 未經磁化之中心部分沖壓出 N 形，以製得 N 形片型磁鐵 12，之後，將片型磁鐵 11 及 12 予以磁化。此時，磁化片型磁鐵 11 及 12，使得片型磁鐵 11 之磁力線與片型磁鐵 12 之磁力線沿不同方向延伸。接著，將片型磁鐵 12 返置並嚙合於片型磁鐵 11 中由分離所形成之空洞 15。若片型磁鐵 11 及 12 之排列为表 2 及表 3 中之“正面”，則表示於塗覆塗料組合物之後，將片型磁鐵 11 及 12 置於 ABS 樹脂板正面之塗膜上方 1mm 處。

以與實施例 1 相同之方式量測所獲得之塗膜 17 之清晰度、縱深之顯現、移動之顯現及塗膜表面光滑度及其黏合性。將結果示於表 2 及表 3 中。此外，實施例 7 中塗覆該塗料組合物後所經過之時間（秒）與塗料組合物之黏度( $\text{mPa} \cdot \text{s}$ )間之關係顯示於第四圖。自此等結果可發現，塗料組合物之黏度於塗覆後達 60 秒之前較低，且於塗覆後 60 秒至 90 秒之間呈指數增長。於實施例 9 中塗覆該塗料組合物後所經過之時間（秒）與塗料組合物之黏度( $\text{mPa} \cdot \text{s}$ )間之關係亦顯示於第四圖。由結果顯示，塗料組合物之黏度於塗覆後達 60 秒之前較低，且於塗覆後 60 秒至 90 秒之間呈指數增長。

表 2

		實施例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
黏度 (mPa·s)	塗覆後 30 秒	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	76,000	4,870	104,000	10,000	70,000
	塗覆後 60 秒	220,000	220,000	220,000	220,000	220,000	220,000	10,000	3,010,000	20,000	150,000
	塗覆後 90 秒	無法量測	無法量測	無法量測	無法量測	無法量測	無法量測	368,000	無法量測	123,000	無法量測
塗料組合物類型		A	A	A	A	A	A	A	A	B	C
稀釋用溶劑		α	α	α	α	α	α	β	γ	α	α
非揮發物含量 (%)		8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	12.0	8.5	8.5	8.5	8.5
有無透明塗料組合物		是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
磁鐵形狀		圓形	圓形	圓形	N 形	N 形	圓形	圓形	圓形	圓形	圓形
磁鐵排列		接觸排列 背面， 塗覆前	接觸排列 背面， 塗覆前	接觸排列 正面， 塗覆後	接觸排列 背面， 塗覆前	接觸排列 正面， 塗覆後	接觸排列 正面， 塗覆後	接觸排列 正面， 塗覆後	接觸排列 正面， 塗覆後	接觸排列 正面， 塗覆後	接觸排列 正面， 塗覆後
磁鐵置放位置及時點		背面， 塗覆前	背面， 塗覆前	正面， 塗覆後	背面， 塗覆前	正面， 塗覆後	正面， 塗覆後	正面， 塗覆後	正面， 塗覆後	正面， 塗覆後	正面， 塗覆後
清晰度		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
縱深之顯現		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
移動之顯現		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
塗膜表面光滑度		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
黏合性		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

表 3

		比較例					
		1	2	3	4	5	6
黏度 (mPa · s)	塗覆後 30 秒	400,000	610	2100	76,000	2100	76,000
	塗覆後 60 秒	無法量測	900	5000	220,000	5000	220,000
	塗覆後 90 秒	無法量測	1090	50,000	無法量測	50,000	無法量測
塗料組合物類型		A	A	B	A	B	A
稀釋用溶劑		$\alpha$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$
非揮發物含量 (%)		16.0	3.5	8.5	8.5	8.5	8.5
有無透明塗料組合物		是	是	是	是	是	是
磁鐵形狀		圓形	圓形	圓形	圓形	圓形	N 形
磁鐵排列		接觸排列	接觸排列	接觸排列	單一排列	單一排列	單一排列
磁鐵置放位置及時點		正面， 塗覆後	正面， 塗覆後	正面， 塗覆後	正面， 塗覆後	正面， 塗覆後	正面， 塗覆後
清晰度		3	3	3	3	4	3
縱深之顯現		2	3	3	2	4	2
移動之顯現		2	3	3	2	4	2
塗膜表面光滑度		4	4	2	2	2	2
黏合性		2	2	2	2	2	2

如表 2 及表 3 所示，實施例 1 至實施例 8 全部獲得優異之清晰度、縱深之顯現及移動之顯現。此被認為係因為片型磁鐵 11 與 12 置於彼此相互接觸之狀態，使得磁力線 18 之極值位於片型磁鐵 11 與 12 間之接觸部分 19 上方，塗膜 17 中位於該等位置之磁性粒子 23 被定向為與塗膜表面大體平行，且自片型磁鐵 11 與 12 間之接觸部分 19 中之磁性粒子 23 反射之光被定向於相同方向。於實施例 9 與實施例 10 中，儘管由於塗料組合物類型不同及塗覆後塗料組合物之黏度變化導致其清晰度、縱深之顯現及移動之顯現略低於實施例 1 至實施例 8，但是已獲得足夠之裝飾效果。

於比較例 1 中，塗膜 17 之黏度極高，圖樣 21 之清晰度不足，且塗膜之正面之光滑度差。於比較例 2 及比較例 3 中，塗膜 17 之黏度低，圖樣 21 之清晰度、縱深

之顯現及移動之顯現均不足。於比較例 4 中，僅設置片型磁鐵 12 且塗膜 17 之黏度低，圖樣 21 之清晰度、縱深之顯現及移動之顯現均較實施例 3 差。於比較例 5 中，僅設置片型磁鐵 12 且塗膜 17 之黏度低，圖樣 21 之清晰度、縱深之顯現及移動之顯現均差。於比較例 6 中，僅設置 N 形片型磁鐵 12，與實施例 5 相比，其清晰度差，且縱深之顯現及移動之顯現均較差。由此顯然可知，片型磁鐵 11 與 12 彼此接觸之排列方式及塗料組合物之黏度變化適度等條件均應予以滿足。

#### 【圖式簡單說明】

第一圖係顯示當於待塗裝物品之正面上形成塗膜且於待塗裝物品之背面上置放片型磁鐵時之磁力線圖。

第二圖係顯示片型磁鐵之圓形空洞之內圓周表面與圓形片型磁鐵之外圓周表面相互接觸之狀態的平面圖。

第三 A 圖至第三 D 圖係顯示製造片型磁鐵之過程之圖。

第四圖係顯示塗料組合物塗覆後經過之時間與塗料組合物之黏度間之關係圖。

第五圖係說明塗膜上之圖樣之清晰度、縱深之顯現與移動之顯現之示意圖。

第六圖係說明塗膜上之圖樣移動之圖。

第七圖係顯示當於待塗裝物品之正面上形成塗膜且於待塗裝物品之背面以一定間隔相鄰置放若干片型磁鐵時之磁力線圖。

第八圖係說明當以一定間隔相鄰置放若干片型磁

鐵時，自塗膜中之磁性粒子反射光之狀態之示意圖。

【主要元件符號說明】

- 11 片型磁鐵
- 12 片型磁鐵
- 13 片型磁鐵 12 之外圓周表面（側面）
- 14 片型磁鐵 11 之內圓周表面（側面）
- 15 空洞
- 16 待塗裝物品
- 17 塗膜
- 18 磁力線
- 19 接觸部份
- 20 間隔
- 21 圖樣
- 22 眼睛
- 23 磁性粒子
- 24a 入射光
- 24b 反射光

## 五、中文發明摘要：

圖樣藉由下述方法製造：將含有磁性粒子之塗料組合物塗覆於物品，以形成塗膜，且沿該塗膜之正面配置複數個片型磁鐵。將相鄰之片型磁鐵以此等相鄰片型磁鐵之正面磁極互不相同，背面磁極亦互不相同，且此等片型磁鐵之側面呈相互接觸之狀態排列。該塗料組合物包含熱塑性樹脂、薄片型磁性粒子及特定低沸點溶劑及特定高沸點溶劑。藉由片型磁鐵施加磁場於塗膜，使得塗膜中之磁性粒子被磁場定向，且此等磁性粒子被定向成大體平行於片型磁鐵接觸部分上方之塗膜的正面。光經塗膜中之磁性粒子反射，藉此形成圖樣。

## 六、英文發明摘要：

A pattern is formed by applying a coating composition containing magnetic particles to an article so that a coating film is formed, and a plurality of sheet form magnets are placed along the front surface of this coating film. Adjacent sheet form magnets are arranged in such a state that the magnetic poles on the front surface and the magnetic poles on the back surface are different between adjacent sheet form magnets, and side surfaces of the sheet form magnets contact each other. The coating composition contains a thermoplastic resin, magnetic particles with flaky form and a specific low boiling point solvent and a specific high boiling point solvent. A magnetic field is applied to the coating film by the sheet form magnets, so that the magnetic particles in the coating film are oriented by the magnetic field and the magnetic particles are oriented substantially parallel to the front surface of the coating film above the contact portions between the sheet form magnets. Light is reflected from the magnetic particles in the coating film so that a pattern is formed.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種圖樣形成裝置，其特徵在於：將複數個片型磁鐵，沿著藉由將含有薄片型磁性粒子之塗料組合物塗覆於待塗裝物品所形成塗膜之表面，以各個片型磁鐵之側面相互接觸，且相鄰片型磁鐵之正面磁極互不相同，背面磁極亦互不相同之方式排列；藉由該複數個片型磁鐵將磁場施加於該塗膜，使得該塗膜中之磁性粒子被該磁場定向，其中各個片型磁鐵間之接觸部分之磁性粒子被定向成大體平行於該塗膜之正面，且藉由至少各個片型磁鐵之接觸部分上方之磁性粒子於塗膜上形成圖樣。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其特徵在於該圖樣係藉由經磁場定向之磁性粒子所形成，該磁場係封閉於相鄰片型磁鐵之接觸部分附近之各個片型磁鐵之磁極之間。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其特徵在於被封閉於該相鄰片型磁鐵之磁極間之磁力線之極值位於該等相鄰片型磁鐵間之接觸部分之上方。
4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之裝置，其特徵在於該複數個片型磁鐵係藉由下述方法形成，該方法包括：
  - 藉由將未經磁化之塑膠磁鐵片切割成預定圖樣，並自該塑膠磁鐵片分離出分離片；
  - 磁化該塑膠磁鐵片及該分離片，使得該塑膠磁鐵片與該分離片具有沿不同方向延伸之磁力線；及
  - 磁化後，將該磁鐵片返置並嚙合於該塑膠磁鐵片之分離標記處。

5. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之裝置，其特徵在於該圖樣係對稱形成於該塗膜之正面與背面之間，且該複數個片型磁鐵係藉由包括下述步驟之方法形成：

藉由將經磁化之塑膠磁鐵片切割成圖樣，並自該塑膠磁鐵片分離出分離片；

顛倒該分離片；及

將該經反轉之磁鐵片返置並啣合於該塑膠磁鐵片之分離標記處。

6. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之裝置，其特徵在於該待塗裝之物品為片型。
7. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之裝置，其特徵在於該塗膜之表面係平坦狀。
8. 一種圖樣形成方法，其特徵在於：

排列複數個片型磁鐵，使得該等複數個片型磁鐵沿塗膜之正面彼此相鄰，該塗膜係藉由將含有薄片型磁性粒子之塗料組合物塗覆於待塗裝物品而形成；及

藉由至少各個片型磁鐵之接觸部分上方之磁性粒子於該塗膜上形成圖樣，其中藉由該複數個片型磁鐵將磁場施加於該塗膜，該塗膜中之磁性粒子係藉由該磁場而定向，且各個片型磁鐵間之接觸部分之磁性粒子被定向成大體平行於該塗膜之正面，

其中該複數個片型磁鐵以使相鄰片型磁鐵之正面磁極互不相同，背面磁極亦互不相同，且各個片型磁鐵之側面彼此接觸之方式排列，

其中該塗料組合物進一步包含熱塑性樹脂、沸點範圍為 50°C 或更高及 100°C 或更低之低沸點溶劑及

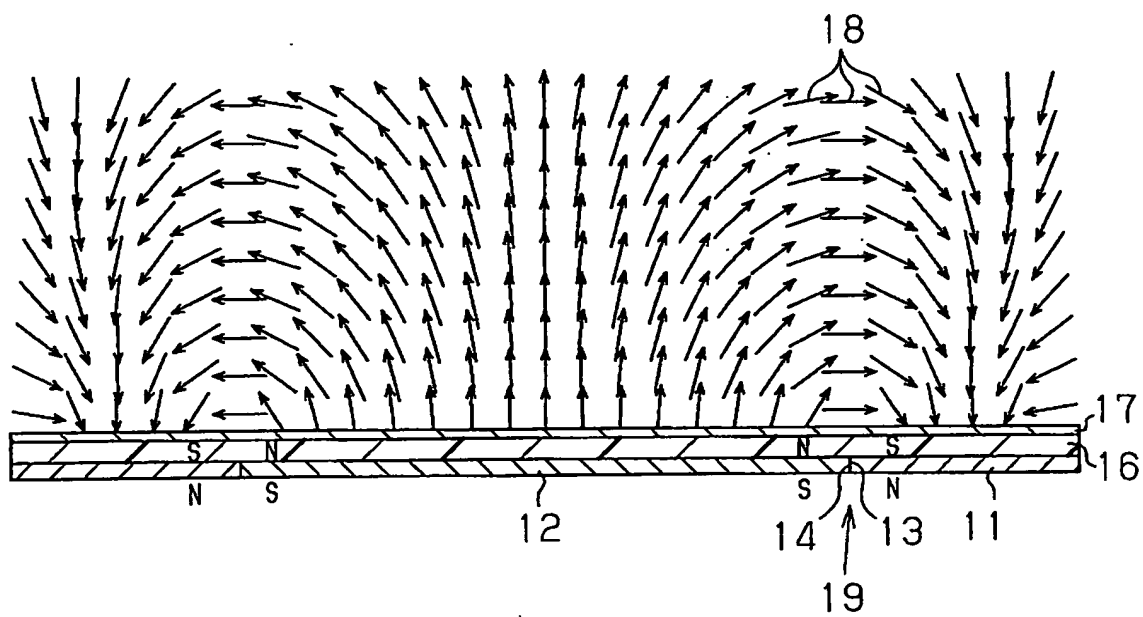
沸點範圍為高於 100°C 及 200°C 或更低之高沸點溶劑，且

於常態下，將該塗料組合物塗覆於待塗裝物品後 20 秒至 60 秒，塗料組合物之黏度為 2,000 mPa·s 至 500,000 mPa·s，而塗覆後 60 秒與 120 秒之間之塗料組合物之黏度不低於 100,000 mPa·s，且該塗料組合物於塗覆後 60 秒與 120 秒之間之黏度大於其塗覆後 20 秒至 60 秒之黏度。

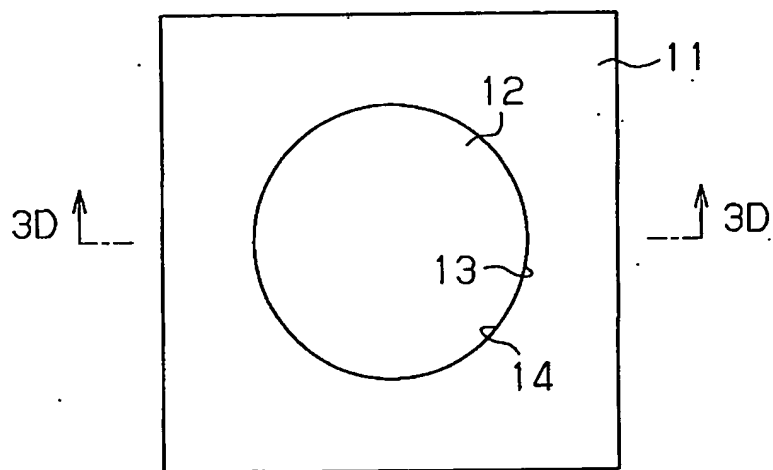
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其特徵在於該圖樣係由經磁場定向之磁性粒子所形成，該磁場係封閉於相鄰片型磁鐵之接觸部分附近之各個片型磁鐵之磁極間。
10. 如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述之方法，其特徵在於該封閉於該等相鄰片型磁鐵之磁極間之磁力線之極值位於該等相鄰片型磁鐵間之接觸部分之上方。
11. 如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述之方法，其特徵在於該熱塑性樹脂為乙酸乙烯酯系樹脂、丙烯酸系樹脂或乙酸丁酸纖維素樹脂。
12. 如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述之方法，其特徵在於該塗料組合物中之非揮發物含量為 5 質量% 至 15 質量%。
13. 如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述之方法，其特徵在於該塗料組合物含有染料作為著色劑。
14. 如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述之方法，其特徵在於該物品為片型。
15. 如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述之方法，其特徵在於該塗膜之正面呈平坦狀。

16. 如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述之方法，其特徵在於該高沸點溶劑含有沸點範圍為高於  $100^{\circ}\text{C}$  及  $150^{\circ}\text{C}$  或更低之第一高沸點溶劑及沸點範圍為高於  $150^{\circ}\text{C}$  及  $200^{\circ}\text{C}$  或更低之第二高沸點溶劑。

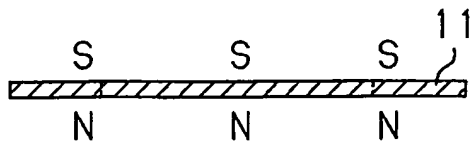
十一、圖式：



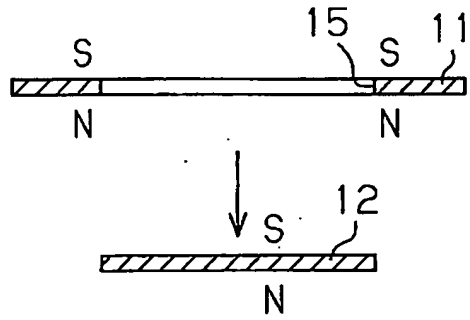
第一圖



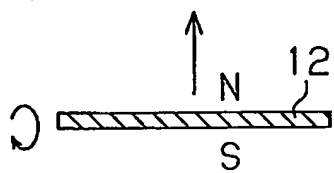
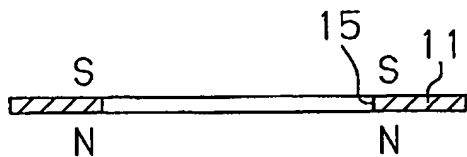
第二圖



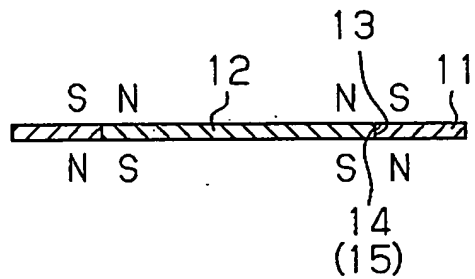
第三 A 圖



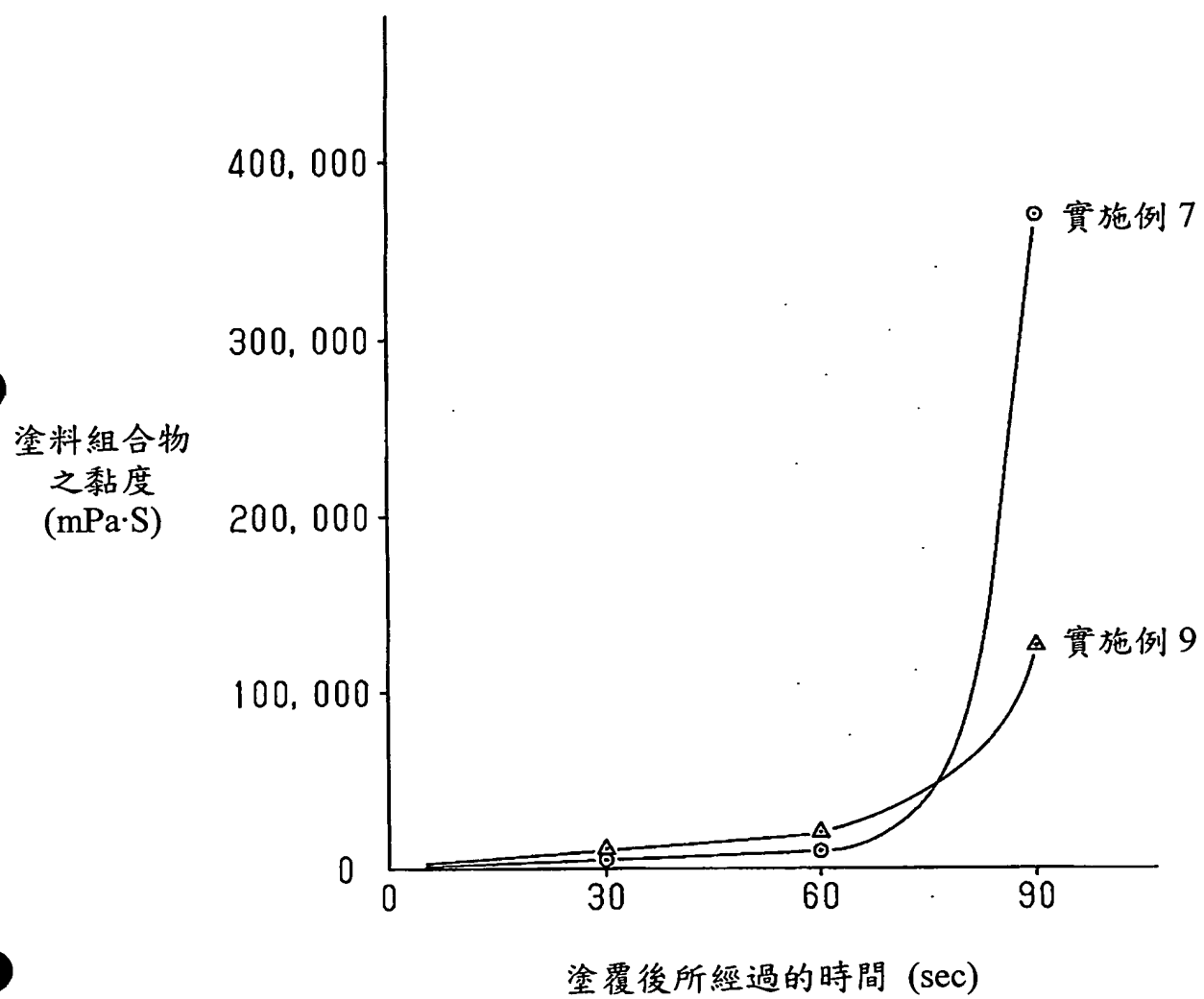
第三 B 圖



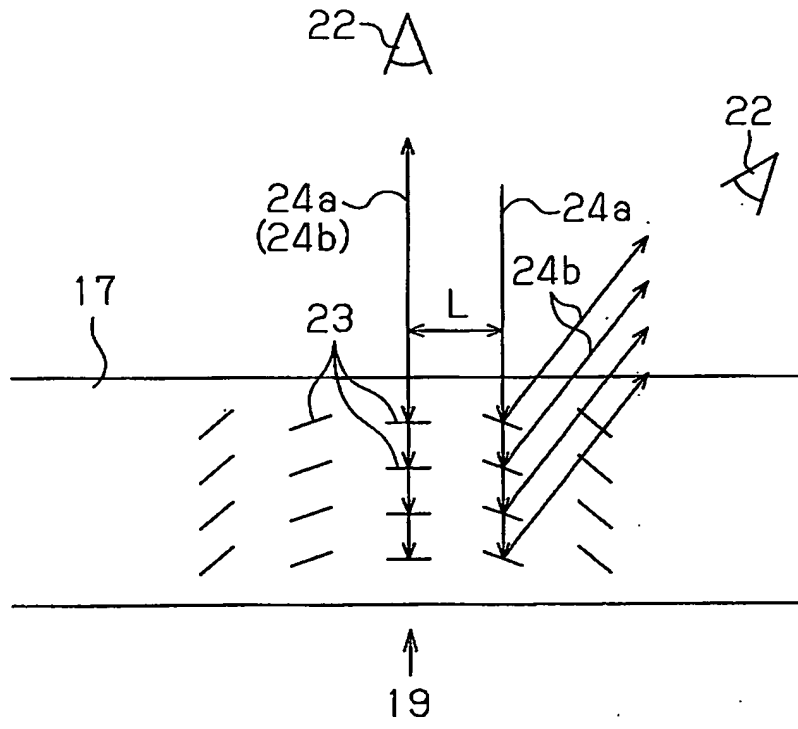
第三 C 圖



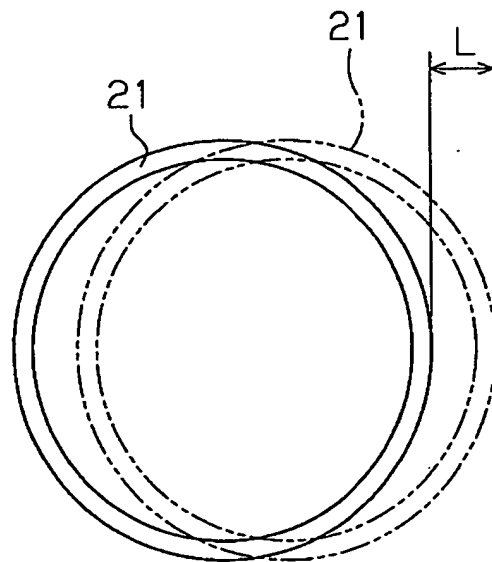
第三 D 圖



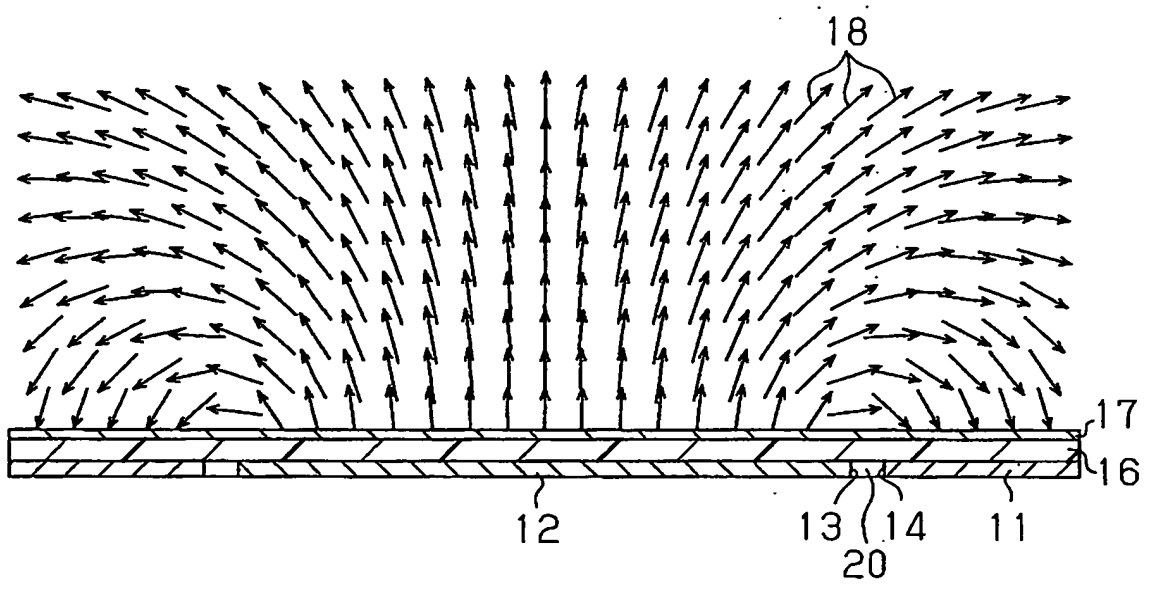
第四圖



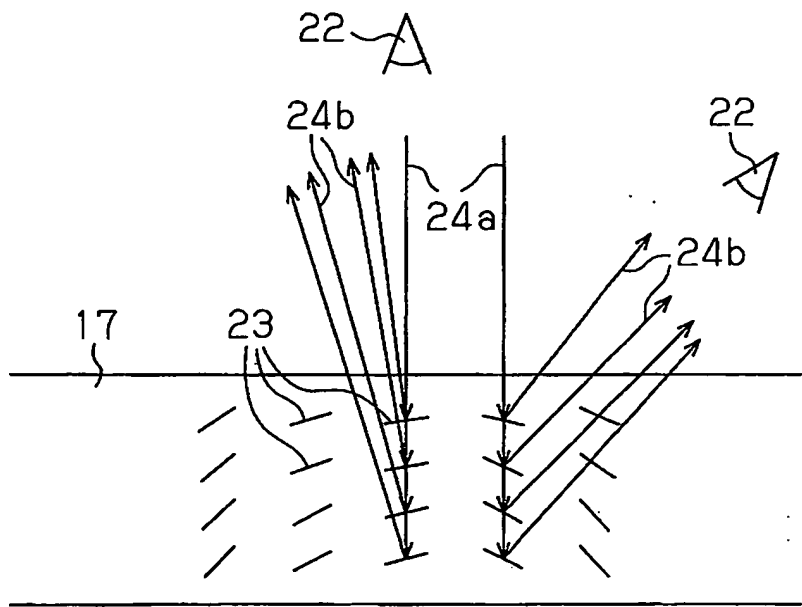
第五圖



第六圖



第七圖



第八圖

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 11 片型磁鐵
- 12 片型磁鐵
- 13 片型磁鐵 12 之外圓周表面 (側面)
- 14 片型磁鐵 11 之外圓周表面 (側面)
- 16 待塗裝物品
- 17 塗膜
- 18 磁力線
- 19 接觸部份

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

無