

(21)申請案號：101145969

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 07 日

(51)Int. Cl. : B32B7/10 (2006.01)

B32B37/10 (2006.01)

(30)優先權：2011/12/09 日本

2011-270467

(71)申請人：富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：淺倉孝郎 ASAKURA, TAKAO (JP)

(74)代理人：王彥評；丁國隆

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：6 共 39 頁

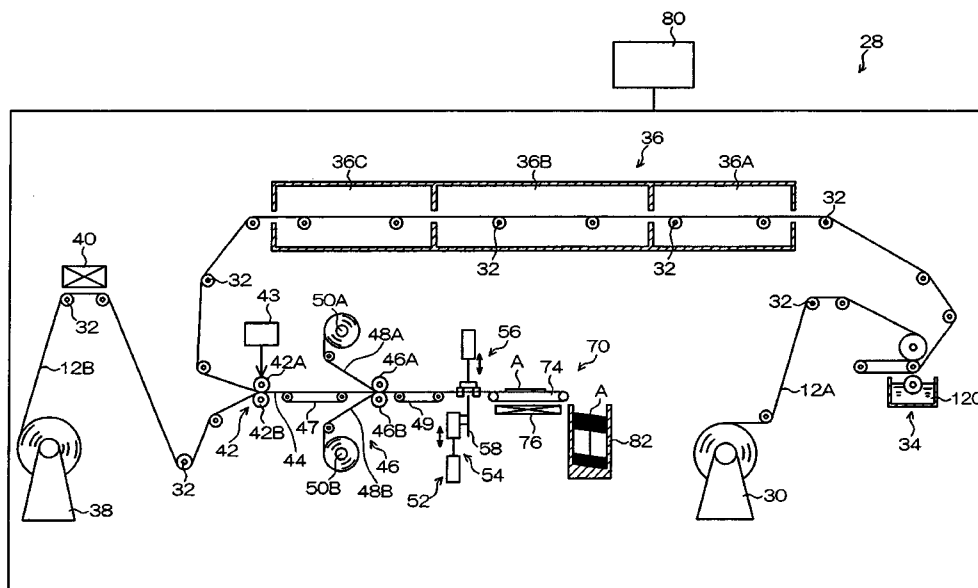
(54)名稱

積層片之製造方法及製造裝置

METHOD FOR MANUFACTURING LAMINATED SHEET AND DEVICE FOR MANUFACTURING THE SAME

(57)摘要

一種積層片之製造裝置，藉黏合裝置以乾式積層用黏著劑黏合被搬運之帶狀的第 1 及第 2 泛用樹脂薄膜而形成積層薄膜，在以裁斷裝置將積層薄膜裁斷成既定尺寸的積層片時，以室溫狀態之一對積層輥挾持第 1 及第 2 泛用樹脂薄膜，而且在積層薄膜之乾式積層用黏著劑的固化反應結束前將積層薄膜裁斷成既定尺寸，而且在將裁斷後所得之積層片靜置於平坦面上的狀態使固化反應結束。



A：積層片

12A：第 1 泛用樹脂
薄膜

12B：第 2 泛用樹脂
薄膜

12C：乾式積層用黏著
劑

28：製造裝置(第 1 實
施形態)

30：第 1 送出裝置

32：搬運輥

34：塗布裝置

36：乾燥裝置

38：第 2 送出裝置

40：電暈放電處理裝
置

42：黏合裝置

- 43：積層溫度調整手段
- 44：積層薄膜
- 46：黏合裝置
- 47：皮帶輸送帶裝置
- 48A：上保護膜
- 48B：下保護膜
- 49：皮帶輸送帶裝置
- 50A：第1捲軸裝置
- 50B：第2捲軸裝置
- 52：裁斷裝置
- 54：裁斷機
- 56：工件固持機
- 58：旋轉鋸刀
- 70：平坦面靜置裝置
- 74：皮帶輸送帶裝置
- 76：加熱裝置
- 80：控制手段
- 82：集積裝置

(21)申請案號：101145969

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 07 日

(51)Int. Cl. : B32B7/10 (2006.01)

B32B37/10 (2006.01)

(30)優先權：2011/12/09 日本

2011-270467

(71)申請人：富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：淺倉孝郎 ASAKURA, TAKAO (JP)

(74)代理人：王彥評；丁國隆

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：6 共 39 頁

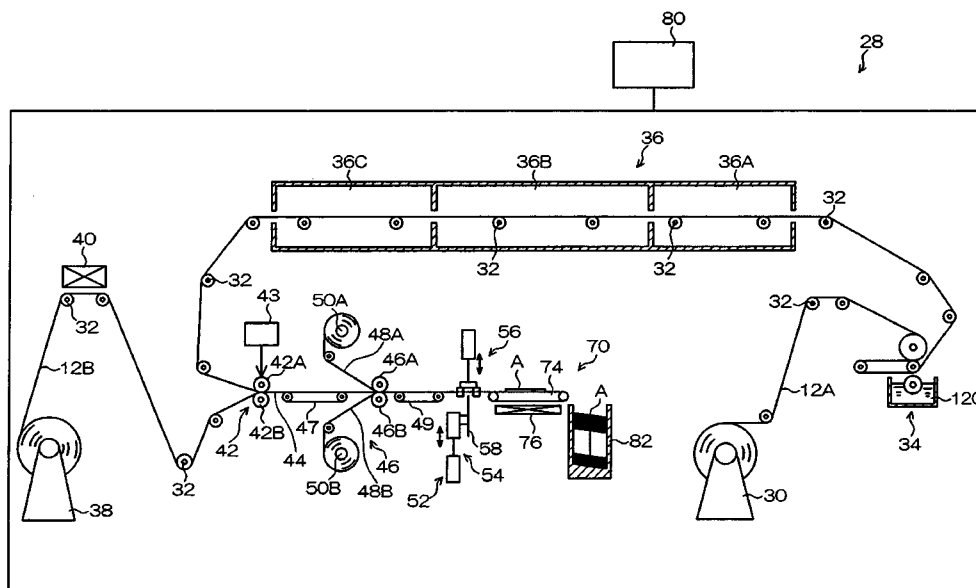
(54)名稱

積層片之製造方法及製造裝置

METHOD FOR MANUFACTURING LAMINATED SHEET AND DEVICE FOR MANUFACTURING THE SAME

(57)摘要

一種積層片之製造裝置，藉黏合裝置以乾式積層用黏著劑黏合被搬運之帶狀的第 1 及第 2 泛用樹脂薄膜而形成積層薄膜，在以裁斷裝置將積層薄膜裁斷成既定尺寸的積層片時，以室溫狀態之一對積層輥挾持第 1 及第 2 泛用樹脂薄膜，而且在積層薄膜之乾式積層用黏著劑的固化反應結束前將積層薄膜裁斷成既定尺寸，而且在將裁斷後所得之積層片靜置於平坦面上的狀態使固化反應結束。



A：積層片

12A：第 1 泛用樹脂
薄膜

12B：第 2 泛用樹脂
薄膜

12C：乾式積層用黏著
劑

28：製造裝置(第 1 實
施形態)

30：第 1 送出裝置

32：搬運輥

34：塗布裝置

36：乾燥裝置

38：第 2 送出裝置

40：電暈放電處理裝
置

42：黏合裝置

發明專利說明書

PD1129370(7)

(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：101145969

※申請日：101.12.7

※IPC 分類：

B32B7/10 (2006.01)

37/6 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

積層片之製造方法及製造裝置

METHOD FOR MANUFACTURING LAMINATED SHEET AND DEVICE
FOR MANUFACTURING THE SAME

二、中文發明摘要：

一種積層片之製造裝置，藉黏合裝置以乾式積層用黏著劑黏合被搬運之帶狀的第1及第2泛用樹脂薄膜而形成積層薄膜，在以裁斷裝置將積層薄膜裁斷成既定尺寸的積層片時，以室溫狀態之一對積層輥挾持第1及第2泛用樹脂薄膜，而且在積層薄膜之乾式積層用黏著劑的固化反應結束前將積層薄膜裁斷成既定尺寸，而且在將裁斷後所得之積層片靜置於平坦面上的狀態使固化反應結束。

三、英文發明摘要：

A first and a second strip shaped general resin films, which are conveyed, are bonded with dry laminating adhesive through a bonding device, so that a laminated film is formed. For cutting the laminated film into laminated sheets with predetermined size by a cutting device, the first and the second general resin films are pinched by a pair of laminating rollers in a room temperature state, and the laminated film is cut into the predetermined size before curing reaction of the dry laminating adhesive of the laminated film is finished, and then the laminated sheet obtained by cutting is placed on a flat surface to effect the curing reaction.

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：

A	積層片
12A	第 1 泛用樹脂薄膜
12B	第 2 泛用樹脂薄膜
12C	乾式積層用黏著劑
28	製造裝置(第 1 實施形態)
30	第 1 送出裝置
32	搬運輥
34	塗布裝置
36	乾燥裝置
38	第 2 送出裝置
40	電暈放電處理裝置
42	黏合裝置
43	積層溫度調整手段
44	積層薄膜
46	黏合裝置
47	皮帶輸送帶裝置
48A	上保護膜
48B	下保護膜
49	皮帶輸送帶裝置
50A	第 1 捲軸裝置
50B	第 2 捲軸裝置
52	裁斷裝置
54	裁斷機
56	工件固持機
58	旋轉鋸刀
70	平坦面靜置裝置
74	皮帶輸送帶裝置
76	加熱裝置
80	控制手段
82	集積裝置

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】

本發明係有關於積層片之製造方法及製造裝置，尤其係有關於在作為在3D列印或3D印刷所使用之立體影像用列印片的透明支撐體或LED照明用擴散蓋的基板之用途優異之積層片的製造方法及製造裝置。

【先前技術】

以往，作為記錄立體影像的記錄片，已知一種立體影像用列印片，該立體影像用列印片係在樹脂製之透明支撐體的一面具有透鏡層(例如雙凸透鏡)，並將記錄影像的受像層設置於另一面。

例如，在專利文獻1，揭示一種立體影像用感熱轉印記錄片，該記錄片係將雙凸透鏡黏合於由紙、合成紙、塑膠薄膜等所構成之透明支撐體(基材)的一面，並在透明支撐體的背面，塗布、乾燥而設置染料受像層。

可是，在藉例如熱轉印墨水片裝置或噴墨裝置等之相片列印裝置將影像形成於立體影像用列印片的受像層時，具有發生因偏離最佳視點位置之情況的串訊所感覺之影像模糊的問題。為了消除該影像模糊，需要將透明支撐體增厚至300 μm 以上的厚度(立體影像用列印片整體的厚度為500 μm 以上)。可是，泛用之樹脂製之透明薄膜(以下稱為「泛用樹脂薄膜」)的厚度係最厚者亦200 μm 以下(一般為100 μm 以下)，特別製造200 μm 以上之厚度的薄膜這件事係在費用上具有問題。因此，進行以乾式積層用黏著劑黏合儘量厚之泛用樹脂薄膜來使透明支撐體之

厚度變厚的方法。

又，以近年來之技術成長及能源消耗的效率化為背景，LED開始加入照明的領域。作為與至目的為止之是照明的白熱燈泡或日光燈之大的相異點，列舉LED是點光源。因此，在將LED利用於照明的情況，為了消除點光源的燈泡印像，要求隱蔽性大且賦予提高光之利用效率之光擴散性的LED照明用擴散蓋。又，在將樹脂薄膜用於照明用蓋的情況，需要可防止落下、或者不會因風壓或推壓而彎曲之程度的剛性。因此，進行藉由以乾式積層用黏著劑黏合儘量厚之泛用樹脂薄膜，作成500 μ m以上厚度，而得到剛性的方法。

以往，作為以乾式積層用黏著劑黏合樹脂薄膜的方法，係從輥送出一方的樹脂薄膜，並將乾式積層用黏著劑塗布於薄膜之單面後，在約80~120℃使黏著劑的溶劑乾燥。然後，將另一方的泛用樹脂薄膜黏合於成為黏著狀態的黏著劑面，並在與上述之乾燥溫度同程度的溫度進行加熱壓接的方法係一般的作法(例如非專利文獻1、專利文獻2)。依此方式所黏合的積層薄膜係因應於例如立體影像用列印片用、LED照明用擴散蓋等之用途，被裁斷成既定尺寸。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本特開平6-282019號公報

[專利文獻2]日本特開2003-53926號公報

[非專利文獻]

[非專利文獻1]最新積層技術綜合資料，日本科學情報(股)，1990年，122頁

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

可是，利用以往之黏合方法以乾式積層用黏著劑將複數片例如泛用樹脂薄膜之樹脂薄膜黏合時，發生如下的問題。

(1)一片泛用樹脂薄膜的厚度薄至 $100\mu\text{m}$ 以下，在剛性小的情況，即使在以往之黏合方法，在積層薄膜的搬運中、捲繞後(在黏合步驟後暫時捲繞積層薄膜的情況)、積層薄膜之裁斷後等，乾式積層用黏著劑的黏著面難剝離。可是，在一片的厚度為 $150\sim 200\mu\text{m}$ 之厚且剛性大之泛用樹脂薄膜的情況，在積層薄膜的搬運中、捲繞後、裁斷後等，乾式積層用黏著劑的黏著面變成易剝離。

(2)又，利用以往之黏合方法進行時，在裁斷成既定尺寸所得之積層片易發生捲曲。黏合前之樹脂薄膜或黏合後之積層薄膜係因在搭接於搬運輥等下被搬運，而受到彎曲方向之外力作用，在輥之搬運方向彎曲，而易發生捲曲。結果，在積層薄膜所發生之捲曲亦殘留於裁斷後的積層片。例如，立體影像用列印片之捲曲的程度係 4mm 以下就無問題，但是利用以往之黏合方法所製造之立體影像用列印片的捲曲常超過 4mm 。

本發明係鑑於這種情況而開發者，其目的在於提供一種積層片之製造方法及製造裝置，因為即使以乾式積層用黏著劑黏合樹脂薄膜，尤其厚的泛用樹脂薄膜，製

造積層片，亦在所得之積層片無剝離或捲曲，在平坦性優異，所以適合用作立體影像用列印片、LED照明用擴散蓋等。

[解決課題之手段]

本發明之積層片的製造方法係為了達成該目的，提供一種具備積層片的製造方法，其係具有黏合步驟與裁斷步驟之積層片的製造方法，該黏合步驟係以乾式積層用黏著劑黏合複數片被搬運之帶狀的樹脂薄膜而形成積層薄膜，該裁斷步驟係將該積層薄膜裁斷成既定尺寸的積層片，該製造方法係：在該黏合步驟，藉由以一對積層輥對該複數片樹脂薄膜進行室溫壓接，而形成該積層薄膜；在該裁斷步驟，在該積層薄膜之乾式積層用黏著劑的固化反應結束前將該積層薄膜裁斷成既定尺寸；而且，在該裁斷步驟的後段具有平坦面靜置步驟，該平坦面靜置步驟係在將該裁斷後所得之積層片靜置於平坦面上的狀態使該固化反應結束。

在此，「室溫壓接」意指在對一對積層輥不特別加熱的室溫狀態將複數片樹脂薄膜壓接。例如輥表面溫度係 $20\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之範圍。進而，除了對一對積層輥不加熱以外，亦包含在黏合前對要黏合之樹脂薄膜不加熱。

若依據本發明，因為在黏合步驟，作成對複數片樹脂薄膜進行室溫壓接，所以可抑制在黏合步驟中乾式積層用黏著劑進行固化反應。藉此，因為不會如以往之黏合方法的加熱壓接般在黏合步驟中乾式積層用黏著劑進行反應而固化，所以所黏合的積層薄膜具有柔軟性。

在此，積層薄膜或積層片的「柔軟性」意指即使彎曲方向的外力作用於積層薄膜或積層片，黏著面亦不會剝離、或仍然彎曲之形狀不會固定化的狀態。例如藉由將積層薄膜或積層片捲繞於直徑30mm的圓柱，可測試有無柔軟性。

而且，在裁斷步驟，作成在乾式積層用黏著劑的固化反應結束前將積層薄膜裁斷成既定尺寸，而且在裁斷步驟之後的平坦面靜置步驟，作成在將積層片靜置於平坦面上的狀態使固化反應結束。藉此，可製造無捲曲並在平坦性優異的積層片。

在此，「固化反應結束」之狀態係與上述之「柔軟性」相反之狀態，在使彎曲方向的外力作用於積層薄膜或積層片時，黏著面剝離、或仍然彎曲之形狀固定化的狀態。

作為「固化反應結束」的確認測試，一般係依據JIS K6854-3的「剝離黏著強度測試方法」確認。可是，作為簡易的確認測試，亦可如上述所示，根據在將積層薄膜或積層片捲繞於直徑30mm的圓柱時，黏著面是否剝離、或仍然彎曲之形狀是否固定化來確認。

又，因為在平坦面靜置步驟乾式積層用黏著劑的固化結束，所以在至平坦面靜置步驟之黏合步驟或裁斷步驟積層薄膜及積層片具有柔軟性。藉此，即使因積層薄膜的搬運或捲繞(在裁斷前暫時捲繞的情況)而彎曲方向的力作用於積層薄膜，亦不會發生黏著面的剝離或捲曲被固定化。

此外，關於在乾式積層用黏著劑之固化反應結束前裁斷積層薄膜的時序，可藉預備測試等掌握。

在本發明之積層片的製造方法，該樹脂薄膜之一片的厚度是位於 $150\sim 200\mu\text{m}$ 之範圍的泛用樹脂薄膜，而且該積層片的厚度是 $500\mu\text{m}$ 以上較佳。

在此，「泛用樹脂薄膜」意指不是特製品，而是在各種用途所使用之樹脂薄膜的一般品，意指在食品用薄膜、光學用薄膜等之各種用途廣為使用者。

藉由使用一片的厚度位於 $150\sim 200\mu\text{m}$ 之範圍之厚的泛用樹脂薄膜，不僅能以片數少的黏合作成所要之厚度，而且可降低製造費用。又，這種厚的泛用樹脂薄膜係由於如上述所示剛性比 $100\mu\text{m}$ 以下之薄的樹脂薄膜大，在剛黏合後之積層薄膜的搬運中、捲繞後、裁斷後等，黏著面易剝離，而本發明特別有效的緣故。

在本發明之積層片的製造方法，在該平坦面靜置步驟，具有對該平坦面加熱，以促進該固化反應的平坦面加熱步驟較佳。

藉此，積層片係在與平坦面接觸之狀態被加熱，因為乾式積層用黏著劑的固化反應結束，所以所得之積層片係無剝離或捲曲，而在平坦性優異。在此情況，作為平坦面的加熱溫度，加熱至是乾式積層用黏著劑之乾燥溫度的約 $80\sim 120^{\circ}\text{C}$ 較佳。

在本發明之積層片的製造方法，在該黏合步驟，利用該一對積層輥以 $0.2\sim 0.4\text{MPa}$ 的壓力挾持該複數片樹脂薄膜較佳。

在以往之黏合方法的加熱壓接，一般以約0.4~0.5 MPa的壓力挾持，但是在本發明比該壓力更低。藉此，可防止乾式積層用黏著劑之固化反應的進行過度。

在本發明之積層片的製造方法，在該黏合步驟的前段具有電暈放電處理步驟，該步驟係對未被賦予該乾式積層用黏著劑之樹脂薄膜的黏合面側施加電暈放電處理較佳。

藉由施加電暈放電處理，因為可使樹脂薄膜的黏合面變粗，所以與乾式積層用黏著劑的黏著性提高。因此，因為複數片樹脂薄膜彼此黏合時的黏著性變佳，所以即使在乾式積層用黏著劑之固化反應未結束的狀態亦可提高黏著性。在此情況，作為電暈放電處理的強度，是 $0.1\text{KW}/\text{m}^2$ 以上較佳。

在本發明之積層片的製造方法，在該黏合步驟，將藉送出裝置從捲繞成輥狀之狀態所送出的2片樹脂薄膜黏合，而且黏合成一方之泛用樹脂薄膜的輥內側面與其中另一泛用樹脂薄膜的輥外側面密接較佳。

因為從捲繞成輥狀之狀態所送出的樹脂薄膜具有捲繞習性，所以若黏合成將一方之泛用樹脂薄膜的輥內側面與其中另一泛用樹脂薄膜的輥外側面合在一起時把2片樹脂薄膜的捲繞習性相抵消，可更加防止生捲曲的發生。

在本發明之積層片的製造方法，在該積層片之製造生產線具有對該樹脂薄膜及該積層薄膜進行輥搬運的輥搬運步驟，將被搬運的薄膜之對該輥的搭接角度設為 90°

以上，而且將該輥的直徑設為50mm以上，並將搬運張力設為100N以上300N以下較佳。

在黏合步驟前之樹脂薄膜及黏合步驟後之積層薄膜的輥搬運，藉由將薄膜之對該輥的搭接角度設為90°以上，而且將輥徑設為50mm以上，並將搬運張力設為100N以上300N以下，可使得彎曲方向的力儘量不作用於薄膜。藉此，可更抑制所製造之積層片之捲曲的發生或剝離。

在本發明之積層片的製造方法，在該黏合步驟與裁斷步驟之間，具有將該積層薄膜暫時捲繞於捲繞裝置的捲繞步驟，而且在捲繞後24小時以內捲回，進行該裁斷步驟較佳。

這是由於在以室溫壓接進行黏合步驟的情況，只要是在24小時以內，乾式積層用黏著劑之固化反應不會結束的緣故。順便地，在將積層薄膜保管於20℃之固定溫度的情況，約4天乾式積層用黏著劑之固化反應就結束。

在本發明之積層片的製造方法中，較佳為該積層片係被製造為：一面具有透鏡層且另一面具有記錄影像之受像層之立體影像用列印片製造用的透明支撐體；或光源採用LED的LED照明用擴散蓋。

藉此，在立體影像用列印片可消除影像模糊或捲曲，在LED照明用擴散蓋具有所要之剛性，而且可製造無剝離或捲曲的照明用蓋。

本發明之積層片的製造裝置係為了達成該目的，其係具有黏合裝置與裁斷裝置之積層片的製造裝置，該黏

合裝置係以乾式積層用黏著劑黏合複數片被搬運之帶狀的樹脂薄膜而形成積層薄膜，該裁斷裝置係將該積層薄膜裁斷成既定尺寸的積層片，該製造裝置係：在該黏合裝置，具有積層溫度調整手段，該手段係將以一對積層輥挾持該複數片樹脂薄膜並積層時之積層溫度調整成室溫狀態；而且具有控制手段，該控制手段係以在該積層薄膜之乾式積層用黏著劑的固化反應結束前將該積層薄膜裁斷成既定尺寸的方式控制該製造裝置的製造生產線；在該裁斷裝置的後段具有平坦面靜置裝置，該裝置係在將該裁斷後所得之積層片靜置於平坦面上的狀態使該固化反應結束。

在本發明之積層片的製造裝置，該積層溫度調整手段係將該一對積層輥的輥表面溫度調整成 $20\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

依此方式，作成將積層溫度調整手段設置於黏合裝置，將積層溫度調整成室溫狀態($20\sim 40^{\circ}\text{C}$)，而且藉進行製造裝置之生產線控制的控制手段，在積層薄膜之乾式積層用黏著劑的固化反應結束前將積層薄膜裁斷成既定尺寸。而且，作成在藉平坦面靜置裝置將該裁斷後所得之積層片靜置於平坦面上的狀態使固化反應結束。

藉此，即使以乾式積層用黏著劑黏合樹脂薄膜，尤其厚的泛用樹脂薄膜，製造積層片，亦在所得之積層片無剝離或捲曲，而可製造在平坦性優異的積層片。

又，在本發明之積層片的製造裝置，在該平坦面靜置裝置，具有對該平坦面加熱的加熱裝置較佳。

藉此，積層片係在與平坦面接觸之狀態被加熱，因

為乾式積層用黏著劑的固化反應結束，所以所得之積層片係無剝離或捲曲，而在平坦性優異。在此情況，作為平坦面的加熱溫度，加熱至是乾式積層用黏著劑之乾燥溫度的約80~120℃較佳。

[發明之效果]

若依據本發明之積層片的製造方法及製造裝置，即使以乾式積層用黏著劑黏合樹脂薄膜，尤其厚的泛用樹脂薄膜，製造積層片，亦在所得之積層片無剝離或捲曲，而在平坦性優異。

因此，藉由實施本發明的製造方法，可製造適合用作立體影像用列印片、LED照明用擴散蓋的積層片。

【實施方式】

[實施發明之形態]

以下，根據附加的圖面，說明本發明之積層片之製造方法及製造裝置的較佳實施形態。

首先，作為在本發明之實施形態所製造之積層片的較佳用途，說明立體影像用列印片與LED照明用擴散蓋。

[立體影像用列印片]

第1圖係作為藉本發明所製造之積層片之合適用途的一例，應用於立體影像用列印片的情況。在第1圖，以乾式積層用黏著劑黏合2片透明的泛用樹脂薄膜，作為透明支撐體(積層片)的例子加以說明，但是亦可黏合2片以上。

如第1圖所示，立體影像用列印片10係形成為既定尺

寸(例如 $12.7\text{cm} \times 17.8\text{cm}$)的片形狀(例如四角形狀片)，在透明支撐體12的一面具有透鏡層14(在第1圖舉例表示雙凸透鏡)，而且在另一面具有記錄影像的受像層16，硬質性樹脂層18介於透明支撐體12與受像層16之間。又，透明支撐體12使用以乾式積層用黏著劑12C將2片透明的泛用樹脂薄膜12A、12B黏合者。此外，以4片的例子表示構成透鏡層14之雙凸透鏡，但是實質上係由多片所構成。

透明支撐體12係具有儘量平滑的片表面較佳。又，在以擠製積層法將透鏡層14形成於透明支撐體12的一面時，需要可承受從擠製模被片狀地擠出之熔化狀態之透鏡層用樹脂的熱，是耐熱性比較高的樹脂較佳。具體而言，列舉聚碳酸酯樹脂、聚砜樹脂、雙軸拉伸聚對苯二甲酸丁二醇酯樹脂(PET)等。尤其，從平滑性良好的觀點，雙軸拉伸聚對苯二甲酸丁二醇酯樹脂較佳。

又，為了避免在藉熱轉印墨水片裝置或噴墨裝置等之相片列印裝置將影像形成於立體影像用列印片10時發生影像模糊，透明支撐體12厚度係需要 $300\mu\text{m}$ 以上，使用以乾式積層用黏著劑12C將複數片泛用樹脂薄膜12A、12B黏合而變厚的透明支撐體12。透明支撐體12的厚度係 $400\mu\text{m}$ 以上更佳，係 $500\mu\text{m}$ 以上特佳。此外，未記載透明支撐體12之厚度的上限，但是可將過厚而在作為立體影像用列印片10之透明性不佳的厚度作為上限。

作為構成透鏡層14的樹脂，列舉例如聚甲基丙烯酸甲酯樹脂(PMMA)、聚碳酸酯樹脂、聚苯乙烯樹脂、甲基

丙烯酸酯-苯乙烯共聚物樹脂(MS樹脂)、丙烯腈-苯乙烯共聚物樹脂(AS樹脂)、聚丙烯樹脂、聚乙烯樹脂、聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂、乙二醇改性聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂、聚氯乙烯樹脂(PVC)、熱可塑性彈性體、或這些的共聚物、環烯烴聚合物等。若考慮熔化擠出的容易性，使用如聚甲基丙烯酸甲酯樹脂(PMMA)、聚碳酸酯樹脂、聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂、甲基丙烯酸酯-苯乙烯共聚物樹脂(MS樹脂)、聚乙烯樹脂、聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂、乙二醇改性聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂之熔化黏度低的樹脂較佳。又，若考慮在透鏡層形成步驟之透鏡層圖案之轉印的容易性或連印之透鏡層14的耐久性、或者透鏡層14之難裂性等，使用乙二醇改性聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂更佳。

如第1圖所示，透鏡層14具有 $50\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 的厚度(T)，並在其表面具有雙凸透鏡形狀。雙凸透鏡形狀係例如以 $100\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 之透鏡半徑(R)、 $50\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 之透鏡高度(H)、 $100\mu\text{m}\sim 318\mu\text{m}$ 之透鏡間距離(P)所形成。但，未限定為該數值。雙凸透鏡形狀意指在縱向長之在橫向排列半圓錐形透鏡之板狀的透鏡陣列，即具有二維地排列圓柱透鏡的形狀。

受像層16係可選擇適合取入從熱轉印墨水片裝置所轉印之色材而著色者、與取入從噴墨裝置所噴出的墨水滴而著色之雙方之相片列印裝置的層。

[LED照明用擴散蓋]

第2圖係作為藉本發明所製造之積層片之合適之其

他的用途的一例，應用於LED照明用擴散蓋20之基板22的情況。

第2圖之LED照明用擴散蓋20係作為基板22(積層片)，形成以乾式積層用黏著劑22B黏合3片厚度例如約 $300\mu\text{m}$ 之透明之泛用樹脂薄膜22A的情況。擴散層24形成於該基板22的一面，而且硬塗布層26(或低折射率層)形成於反面。

此外，在第2圖，係黏合3片透明之泛用樹脂薄膜22A的例子，但是亦可黏合2片或4片以上。

作為構成基板22之泛用樹脂薄膜22A的材質，適合列舉例如聚酯、聚烯烴等。作為聚酯，列舉例如聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET，折射率1.67)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)等。作為其他的樹脂薄膜，列舉例如聚酰胺、聚醚、聚苯乙烯、聚酯酰胺、聚碳酸酯、聚苯硫醚、聚醚酯、聚氯乙烯、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯等。

其中，尤其，聚酯較佳，基板22之至少一種係以聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)構成更佳。

作為基板22所使用之聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)係以熔化擠出將聚酯作成薄膜狀，並在縱向及橫向藉雙軸拉伸所形成者較佳。藉雙軸拉伸而定向結晶化，因為強度、耐熱性提高，所以適合用作LED照明用擴散蓋的基板22。

在拉伸倍率無特別限制，在縱向及橫向分別以1.5~7倍拉伸者較佳，係約2~5倍更佳。拉伸倍率位於該範圍內時，可得到充分的機械強度及均勻的厚度。

這些PET薄膜的製造方法及條件係可適當地選擇周知的方法及條件來使用。

此外，在其中一泛用樹脂薄膜22A採用聚對苯二甲酸乙二醇酯，其中另一泛用樹脂薄膜22A採用其他的塑膠的情況，以聚對苯二甲酸乙二醇酯構成設置擴散層側的泛用樹脂薄膜22A，以其他的塑膠構成接近照明器具之側的泛用樹脂薄膜22A較佳。作為接近照明器具之側的泛用樹脂薄膜22A所使用之其他的塑膠，使用折射率比聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)更低的材料較佳，應用例如聚碳酸酯(折射率1.58)、聚甲基丙烯酸甲酯(折射率1.5)等之丙烯酸樹脂等較佳。

基板22的厚度係可因應於目的適當地選擇，例如 $300\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ 之範圍較佳。

[積層片之製造方法及製造裝置]

(製造裝置之第1實施形態)

其次，以將2片泛用樹脂薄膜黏合並製造上述之透明支撐體12(積層片)的例子，說明本發明之第1實施形態之積層片的製造裝置28。第1實施形態的製造裝置28係在從送出裝置30、38送出2片泛用樹脂薄膜12A、12B後至製造積層片進行一貫製造的情況。

如第3圖所示，從第1送出裝置30送出例如厚度 $180\mu\text{m}$ 之帶狀之透明的第1泛用樹脂薄膜12A(例如雙軸拉伸之PET薄膜)後，藉多支搬運輥32、32、…進行輥搬運。在所送出之第1泛用樹脂薄膜12A的背面，藉塗布裝置34塗布乾式積層用黏著劑12C(塗布步驟)。作為塗布乾

式積層用黏著劑12C的塗布裝置34，任何裝置都可，可適當地採用可在第1泛用樹脂薄膜12A的背面將乾式積層用黏著劑12C塗得薄且均勻之例如凹板印刷塗布方式(第3圖)、槽模方式、桿塗布方式等。

接著，第1泛用樹脂薄膜12A係通過乾燥裝置36內，使乾式積層用黏著劑12C中的溶劑跑掉而乾燥化。藉此，發揮乾式積層用黏著劑12C的黏著性(乾燥步驟)。將乾式積層用黏著劑12C乾燥之乾燥裝置36係具有複數個乾燥區，並從入口側具有低溫乾燥區36A、高溫乾燥區36B、冷卻區36C之各區較佳。在冷卻區36C將第1泛用樹脂薄膜12A冷卻至大約室溫較佳。

作為乾式積層用黏著劑12C，可適合使用聚氨酯黏著劑組成物或2液硬化式之乾式積層用黏著劑組成物。聚氨酯黏著劑組成物係調配有機異氰酸酯、對有機多元醇添加磷之含氧酸或其衍生物、及胺化合物和環氧樹脂所構成。

2液硬化式之乾式積層用黏著劑組成物係由主劑與硬化劑所構成，作為主劑，有聚酯多元醇、聚氨酯多元醇等之有機多元醇聚合物成分，作為硬化劑，有由2功能聚異氰酸酯化合物與3功能以上之多功能聚異氰酸酯化合物所構成的聚異氰酸酯成分。

另一方面，從第2送出裝置38送出第2泛用樹脂薄膜12B後，藉多支搬運輥32、32、…進行輥搬運。在所送出之第2泛用樹脂薄膜12B的表面(黏合面側)，藉電暈放電處理裝置40施加電暈放電處理。作為電暈放電處理的強

度，是 $0.1\text{KW}/\text{m}^2$ 以上較佳。藉該電暈放電處理，使第2泛用樹脂薄膜12B的表面變粗而粗面化，與乾式積層用黏著劑12C的黏著性提高。

此外，將被輥搬運的第1及第2泛用樹脂薄膜12A、12B之對搬運輥32的搭接角度設為 90° 以上，而且將輥徑設為50mm以上之粗徑較佳。此外，將搬運張力設為100N以上300N以下較佳。藉此，因為可作成彎曲方向的力儘量不作用於第1及第2泛用樹脂薄膜12A、12B，而可更抑制所製造之積層片A的捲曲發生或剝離。

接著，利用由一對積層輥42A、42B所構成之黏合裝置42將第1及第2泛用樹脂薄膜12A、12B黏合(黏合步驟)。在該黏合步驟，藉一對積層輥42A、42B挾持第1泛用樹脂薄膜12A與第2泛用樹脂薄膜12B，再藉乾式積層用黏著劑12C黏合。藉此，形成積層薄膜44。

將積層溫度調整手段43設置於該黏合裝置42，該積層溫度調整手段43係將在以一對積層輥42A、42B挾持第1泛用樹脂薄膜12A與第2泛用樹脂薄膜12B時的積層溫度控制成室溫狀態。

而且，藉積層溫度調整手段43將一對積層輥42A、42B之輥表面維持於 $20\sim 40^\circ\text{C}$ (室溫狀態)。即，積層溫度調整手段43係在冬季輥表面溫度低於 20°C 的情況將輥表面加熱至成為 $20\sim 40^\circ\text{C}$ 。藉此，防止乾式積層用黏著劑12C因冷卻而固化。又，在夏季輥表面溫度高於 40°C 的情況將輥表面冷卻至成為 $20\sim 40^\circ\text{C}$ 。藉此，延遲乾式積層用黏著劑12C的固化反應。此外，雖未圖示，輥表面溫度係可

藉如紅外線溫度計之非接觸式的溫度感測器測量。

即，在本發明之實施形態，不是以往之加熱壓接，而是藉室溫壓接，將第1泛用樹脂薄膜12A與第2泛用樹脂薄膜12B積層。藉此，因為不會如以往之黏合方法的加熱壓接一般在黏合步驟中乾式積層用黏著劑12C的固化反應進行而固化或成為接近固化之狀態，所以在所黏合之積層薄膜44維持柔軟性。

在此情況，作為以一對積層輥42A、42B挾持的挾持力，在比在以往之加熱壓接一般所實施之挾持力更低之0.2~0.4MPa的壓力範圍內較佳。藉此，可抑制乾式積層用黏著劑12C之固化反應過度。

又，在從輥狀地捲繞於第1送出裝置30及第2送出裝置38之狀態所送出的2片泛用樹脂薄膜12A、12B黏合時，黏合成其中一泛用樹脂薄膜的輥內側面與其中另一泛用樹脂薄膜的輥外側面密接較佳。即，因為從輥狀地捲繞之狀態所送出的2片泛用樹脂薄膜12A、12B具有捲繞習性，黏合成2片泛用樹脂薄膜12A、12B之捲繞習性相抵消較佳。藉此，可防止由捲繞習性所引起之積層片A發生捲曲。

然後，積層薄膜44係在保護膜黏合裝置46，將保護膜48A、48B黏合於積層薄膜44的表面(上面)與背面(下面)。保護膜黏合裝置46係由一對挾持輥46A、46B、捲繞上保護膜48A之第1捲軸裝置50A、及捲繞下保護膜48B之第2捲軸裝置50B所構成。藉由依此方式將保護膜48A、48B黏合於積層薄膜44，而製造是最終製品的積層片A後，在

至使用於立體影像用列印片或LED照明用擴散蓋等之用途的保管、搬運等，保護積層片A的表背面等，以免受損。

此外，在從黏合裝置42至保護膜黏合裝置46之積層薄膜44的搬運係輥搬運亦可，但是藉皮帶輸送帶裝置47之皮帶輸送帶搬運更佳。這是由於在防止積層薄膜44在搬運中之捲曲上，搬運面儘量平坦較佳。

接著，積層薄膜44係被搬運至裁斷裝置52，裁斷成既定尺寸(裁斷步驟)。在此情況，從保護膜黏合裝置46至裁斷裝置52之積層薄膜44的搬運係亦藉皮帶輸送帶裝置49之皮帶輸送帶搬運更佳。

裁斷裝置52係如第4圖所示，主要由裁斷機54與工件固持機56所構成。

裁斷機54係由旋轉支撐部60與升降部62所構成，旋轉支撐部60係將旋轉鋸刀58支撐成轉動自如，升降部62係使旋轉支撐部60升降，而使旋轉鋸刀58移至裁斷位置或退避。未圖示之馬達及動力傳達手段等內建於旋轉支撐部60，馬達的轉動力經由動力傳達手段傳達至旋轉鋸刀58。作為升降部62，可適合使用例如油壓缸裝置。此外，作為裁斷刀，說明使用旋轉鋸刀58，但是未限定如此，亦可使用裁刀或沖壓刀等。

工件固持機56係由座64、壓住部66及移動手段68所構成，座64係具有旋轉鋸刀58可進入至裁斷位置之槽狀的開口64A，壓住部66係從座64的相反側壓住積層薄膜44，移動手段68係使壓住部66相對座64進退移動。

在壓住部66的座64側，亦形成旋轉鋸刃58可進入至裁斷位置之槽狀的開口66A。又，作為移動手段68，可適合使用例如油壓缸裝置。

然後，在裁斷步驟，在積層薄膜44之乾式積層用黏著劑12C的固化反應結束前將積層薄膜44裁斷成既定尺寸。藉此，可得到積層片A。

接著，被裁斷成既定尺寸之積層片A被搬運至平坦面靜置裝置70，進行平坦面靜置。

如第4圖所示，平坦面靜置裝置70係主要由皮帶輸送帶裝置74與加熱裝置76所構成，皮帶輸送帶裝置74係具有表面平滑之無端狀皮帶72(例如不銹鋼等之金屬皮帶)，加熱裝置76係對無端狀皮帶72加熱。

無端狀皮帶72被掛設於在水平方向相隔既定距離的一對輥78、78，並在一對輥78、78之間進行環繞移動。藉此，形成用以在使積層片A靜置於無端狀皮帶72之上側環繞面的狀態搬運的平坦面72A。

又，環繞移動之無端狀皮帶72係被加熱裝置76加熱。作為無端狀皮帶72的加熱溫度，與上述之乾式積層用黏著劑12C的乾燥溫度同等之80~120℃的範圍較佳。在依此方式將無端狀皮帶72加熱的情況，使用金屬製皮帶較佳。

在如上述所示構成的平坦面靜置裝置70，將裁斷後所得之積層片A在靜置於無端狀皮帶72之上側環繞面之平坦面72A的狀態搬運至下一台集積裝置82。而且，在該搬運中藉以加熱裝置76所加熱的無端狀皮帶72對積層片

A中的乾式積層用黏著劑12C加熱，藉此，使固化反應結束。

依此方式，因為在是最終步驟的平坦面靜置步驟乾式積層用黏著劑12C的固化反應結束，所以在至平坦面靜置步驟之黏合步驟或裁斷步驟，積層薄膜44及積層片A具有柔軟性。藉此，在剛黏合後之積層薄膜44的搬運中、捲繞後(參照第2實施形態)、裁斷步驟後，即使彎曲方向的力作用於積層薄膜44或積層片A，亦可抑制黏著面剝離或捲曲。

依此方式，積層片之製造裝置28係以黏合裝置42積層形成積層薄膜44後，至以裁斷裝置52裁斷成既定尺寸的積層片A，需要使乾式積層用黏著劑12C的固化反應不會結束。

因此，如第3圖所示，將用以進行生產線控制的控制手段80設置於製造裝置28。

作為在從來自2片泛用樹脂薄膜12A、12B之送出裝置30、38的送出至積層片A進行一貫製造的情況之控制手段80的生產線控制，有生產線搬運速度的控制、生產線環境的溫度控制。即，藉由控制生產線搬運速度及生產線環境溫度，控制至乾式積層用黏著劑12C之固化反應結束的時間。藉此，作成在以黏合裝置42積層形成積層薄膜44後，至以裁斷裝置52裁斷成既定尺寸的積層片A，使乾式積層用黏著劑12C之固化反應不會結束。藉預備測試等，預先求得複數種生產線環境溫度與那時之乾式積層用黏著劑12C的固化反應之至結束的經過時間的關係，並

輸入控制手段80的控制程式即可。

第5圖係平坦面靜置裝置70之別的形態，係在隔著積層片A之相反側更設置於一組在第4圖所說明之皮帶輸送帶裝置74與加熱裝置76，並以一對無端狀皮帶72、72挾持積層片A者。

藉此，以一對無端狀皮帶72、72挾持積層片A，在使積層片A確實變成平坦之狀態，從積層片A的表背面以加熱裝置76加熱，而乾式積層用黏著劑12C的固化反應結束。因此，可製造更無捲曲而平坦面性優異的積層片A。

此外，在本發明之實施形態，在平坦面靜置步驟中使積層片A之乾式積層用黏著劑12C的固化反應結束這件事係重要，在即使不以加熱裝置76對無端狀皮帶72加熱，乾式積層用黏著劑12C之固化反應亦結束的情況，亦可省略加熱裝置76。

最後，平坦面靜置步驟結束的積層片A係被送至集積裝置82而集積。

(製造裝置之第2實施形態)

第6圖所示之第2實施形態之積層片的製造裝置84係將暫時捲繞積層薄膜44的捲繞裝置86設置於上述之黏合裝置42與裁斷裝置52之間的情況。此外，對與第1圖相同之裝置及構件附加相同的符號，而且省略說明。

如第6圖所示，藉黏合裝置42所形成之積層薄膜44暫時捲繞成輓狀。接著，捲繞裝置86所捲繞之積層薄膜44係在既定保管溫度被保管既定時間後，被捲回，並被依序送至保護膜黏合裝置46、裁斷裝置52及平坦面靜置

裝置 70。

然後，控制手段 80 係將捲繞裝置 86 所捲繞並保管之積層薄膜 44 的保管時間及保管溫度控制成在積層薄膜 44 之乾式積層用黏著劑 12C 的固化反應結束前以裁斷裝置 52 裁斷積層薄膜 44。

順便地，只要可對捲繞裝置 86 所捲繞之積層薄膜 44 進行室溫保管，在捲繞後 24 小時以內捲回並以裁斷裝置 52 將積層薄膜 44 裁斷成既定尺寸，就無問題。

依此方式，藉由將積層薄膜 44 暫時捲繞於捲繞裝置 86 並保管，與第 1 實施形態的一貫製造相比，不僅可使製造生產線具有彈性，而且裁斷積層薄膜 44 的時序亦可調整。藉該時序調整，可在乾式積層用黏著劑 12C 之固化反應結束之稍前，從捲繞裝置 86 使積層薄膜 44 捲回，並進行裁斷與平坦面靜置。藉此，可省略平坦面靜置裝置 70 的加熱裝置 76。

如以上之說明所示，若依據本發明之積層片的製造方法及製造裝置，即使以乾式積層用黏著劑黏合樹脂薄膜，尤其厚的泛用樹脂薄膜，來製造積層片，亦在所得之積層片無剝離或捲曲，而在平坦性優異。因此，在本發明所製造之積層片係適合用作立體影像用列印片、LED 照明用擴散蓋。

此外，雖未圖示，在以裁斷裝置 52 裁斷中，因為積層薄膜 44 的搬運係停止，所以在製造裝置 28、84 的製造生產線，設置用以防止停止搬運中之薄膜鬆弛的儲器裝置。

【圖式簡單說明】

第1圖係表示立體影像用列印片之層構成之一例的圖。

第2圖係表示LED照明用擴散蓋之層構成之一例的圖。

第3圖係表示在從樹脂薄膜之送出至積層片的製造進行一貫製造之積層片之製造裝置的整體構成圖。

第4圖係說明裁斷裝置及平坦面靜置裝置之說明圖。

第5圖係說明平坦面靜置裝置之別的形態的說明圖。

第6圖係將捲繞步驟設置於黏合步驟與裁斷步驟之間的積層片之製造裝置的整體構成圖。

【主要元件符號說明】

- 10 立體影像用列印片
- 10A 立體影像用列印片捲
- 12 透明支撐體
- 12A 第1泛用樹脂薄膜
- 12B 第2泛用樹脂薄膜
- 12C 乾式積層用黏著劑
- 14 透鏡層
- 16 受像層
- 18 硬質性樹脂層
- 20 LED照明用擴散蓋
- 22 基板
- 24 擴散層
- 26 硬塗布層

28	製造裝置(第1實施形態)
30	第1送出裝置
32	搬運輥
34	塗布裝置
36	乾燥裝置
38	第2送出裝置
40	電暈放電處理裝置
42	黏合裝置
43	積層溫度調整手段
44	積層薄膜
46	黏合裝置
47	皮帶輸送帶裝置
48A	上保護膜
48B	下保護膜
49	皮帶輸送帶裝置
50A	第1捲軸裝置
50B	第2捲軸裝置
52	裁斷裝置
54	裁斷機
56	工件固持機
58	旋轉鋸刀
60	旋轉支撐部
62	升降部
64	座
66	壓住部

·	68	移 動 手 段
	70	平 坦 面 靜 置 裝 置
	72	無 端 狀 皮 帶
	72A	平 坦 面
	74	皮 帶 輸 送 帶 裝 置
	76	加 熱 裝 置
	78	輥
	80	控 制 手 段
	82	集 積 裝 置
	84	製 造 裝 置 (第 2 實 施 形 態)
	A	積 層 片

七、申請專利範圍：

- 1.一種積層片之製造方法，其係具有黏合步驟與裁斷步驟之積層片的製造方法，該黏合步驟係以乾式積層用黏著劑黏合複數片被搬運之帶狀的樹脂薄膜而形成積層薄膜，該裁斷步驟係將該積層薄膜裁斷成既定尺寸的積層片，該製造方法係：

在該黏合步驟，藉由以一對積層輥對該複數片樹脂薄膜進行室溫壓接，而形成該積層薄膜；

在該裁斷步驟，在該積層薄膜之乾式積層用黏著劑的固化反應結束前將該積層薄膜裁斷成既定尺寸；

而且，在該裁斷步驟的後段具有平坦面靜置步驟，該平坦面靜置步驟係在將該裁斷後所得之積層片靜置於平坦面上的狀態使該固化反應結束。

- 2.如申請專利範圍第1項之積層片的製造方法，其中該樹脂薄膜係一片的厚度位於 $150\sim 200\mu\text{m}$ 之範圍的泛用樹脂薄膜，而且該積層片的厚度是 $500\mu\text{m}$ 以上。
- 3.如申請專利範圍第1或2項之積層片的製造方法，其中在該平坦面靜置步驟，具有對該平坦面加熱，以促進該固化反應的平坦面加熱步驟。
- 4.如申請專利範圍第1或2項之積層片的製造方法，其中在該黏合步驟，利用該一對積層輥以 $0.2\sim 0.4\text{MPa}$ 的壓力挾持該複數片樹脂薄膜。
- 5.如申請專利範圍第1或2項之積層片的製造方法，其中在該黏合步驟的前段具有電暈放電處理步驟，該步驟係對未被賦予該乾式積層用黏著劑之樹脂薄膜的黏合

面側施加電暈放電處理。

- 6.如申請專利範圍第1或2項之積層片的製造方法，其中在該黏合步驟，將藉送出裝置從捲繞成輥狀之狀態所送出的2片樹脂薄膜黏合，而且黏合成其中一泛用樹脂薄膜的輥內側面與其中另一泛用樹脂薄膜的輥外側面密接。
- 7.如申請專利範圍第1或2項之積層片的製造方法，其中在該積層片之製造生產線具有對該樹脂薄膜及該積層薄膜進行輥搬運的輥搬運步驟，將被搬運的薄膜之對該輥的搭接角度設為 90° 以上，而且將該輥的直徑設為50mm以上，並將搬運張力設為100N以上300N以下。
- 8.如申請專利範圍第1或2項之積層片的製造方法，其中在該黏合步驟與裁斷步驟之間，具有將該積層薄膜暫時捲繞於捲繞裝置的捲繞步驟，而且在捲繞後24小時以內捲回，進行該裁斷步驟。
- 9.如申請專利範圍第1或2項之積層片的製造方法，其中該積層片係被製造為：一面具有透鏡層且另一面具有記錄影像之受像層之立體影像用列印片製造用的透明支撐體；或光源採用LED的LED照明用擴散蓋。
- 10.一種積層片之製造裝置，其係具有黏合裝置與裁斷裝置之積層片的製造裝置，該黏合裝置係以乾式積層用黏著劑黏合複數片被搬運之帶狀的樹脂薄膜而形成積層薄膜，該裁斷裝置係將該積層薄膜裁斷成既定尺寸的積層片，該製造裝置係：

在該黏合裝置，具有積層溫度調整手段，該手段

係將以一對積層輥挾持該複數片樹脂薄膜並積層時之積層溫度調整成室溫狀態；

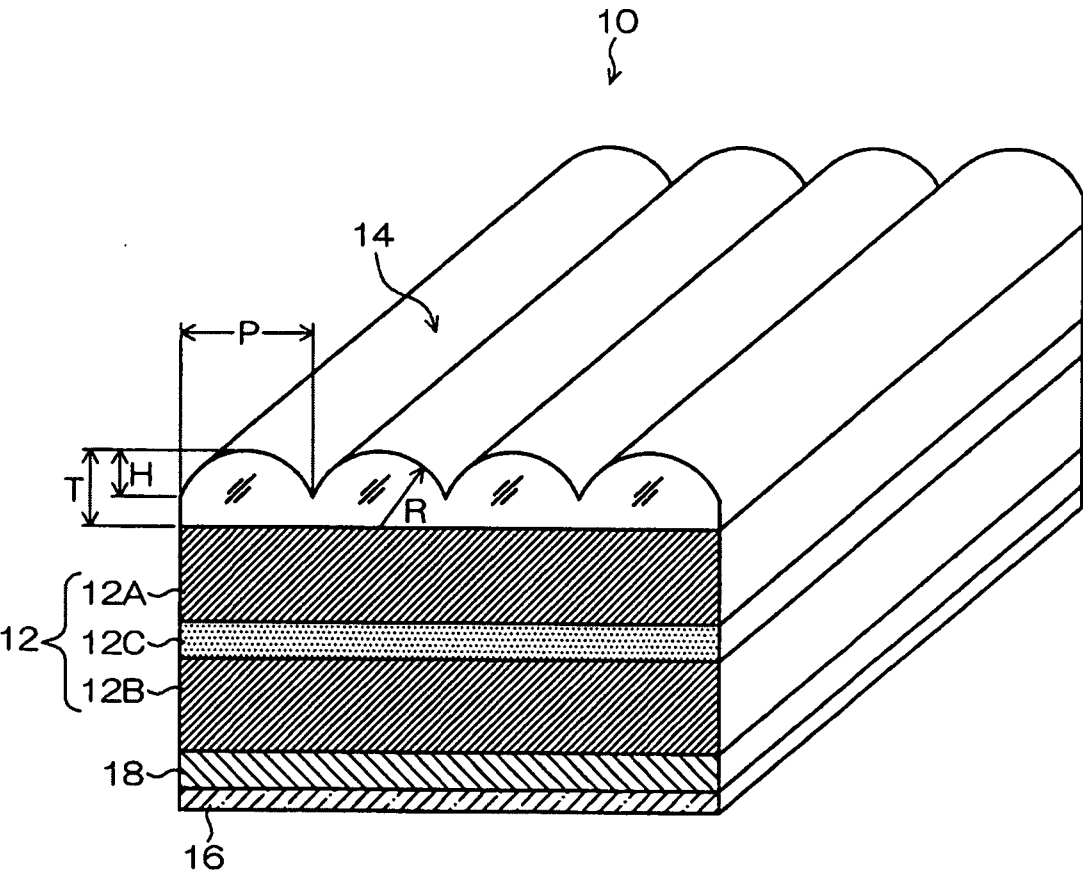
而且，具有控制手段，該控制手段係以在該積層薄膜之乾式積層用黏著劑的固化反應結束前將該積層薄膜裁斷成既定尺寸的方式控制該製造裝置的製造生產線；

在該裁斷裝置的後段具有平坦面靜置裝置，該裝置係在將該裁斷後所得之積層片靜置於平坦面上的狀態使該固化反應結束。

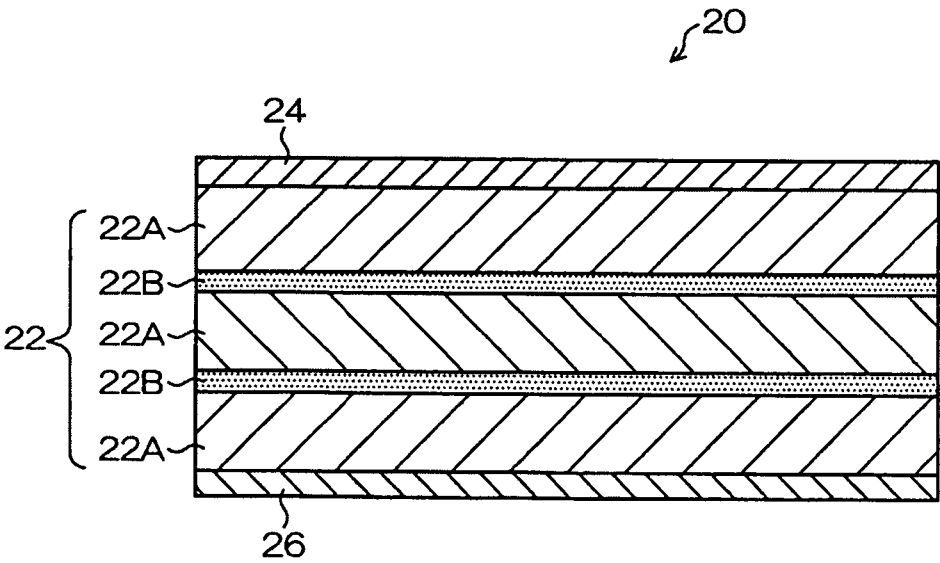
11.如申請專利範圍第10項之積層片的製造裝置，其中該積層溫度調整手段係將該一對積層輥的輥表面溫度調整成 $20\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

12.如申請專利範圍第10或11項之積層片的製造裝置，其中在該平坦面靜置裝置，具有對該平坦面加熱的加熱裝置。

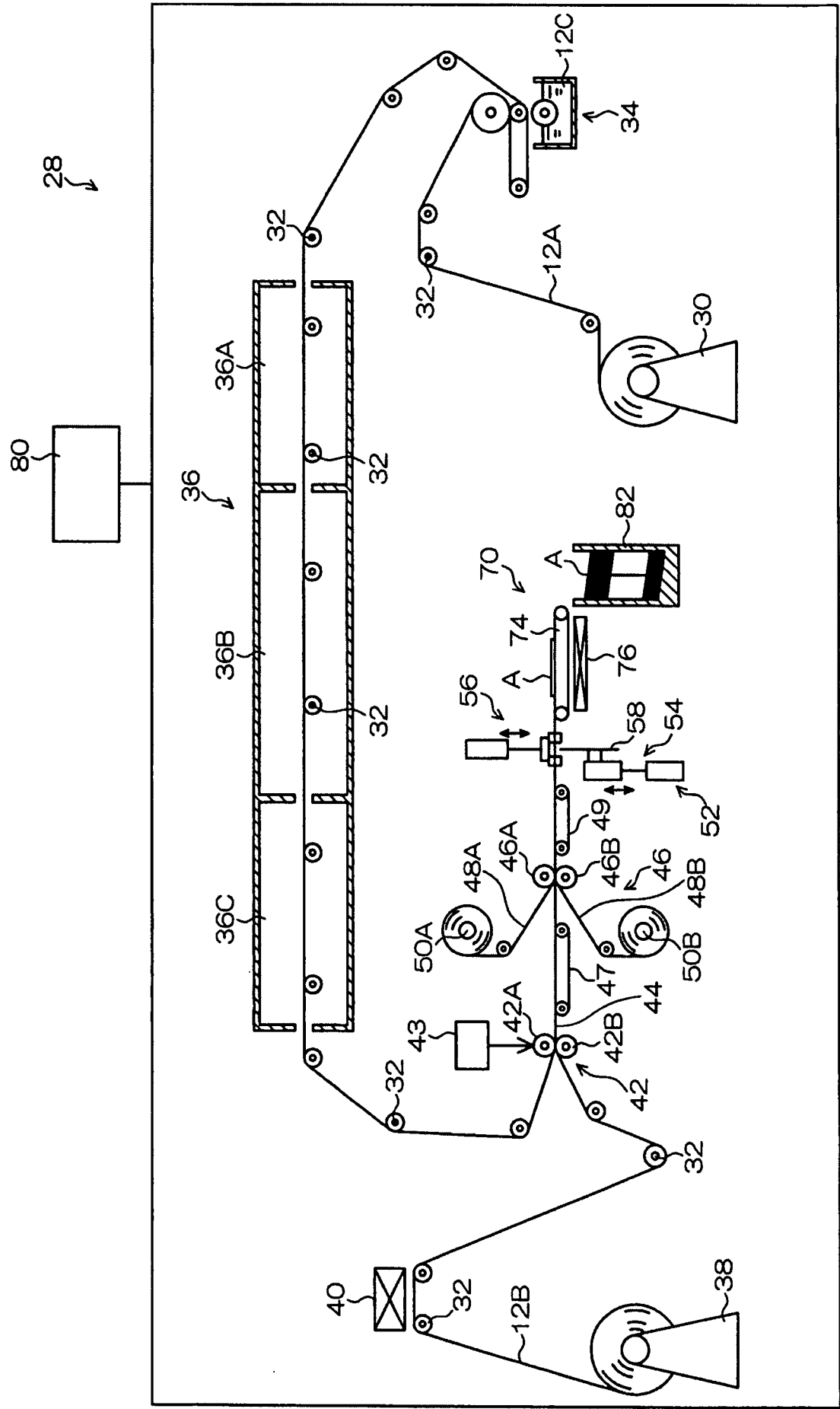
八、圖式：
第1圖



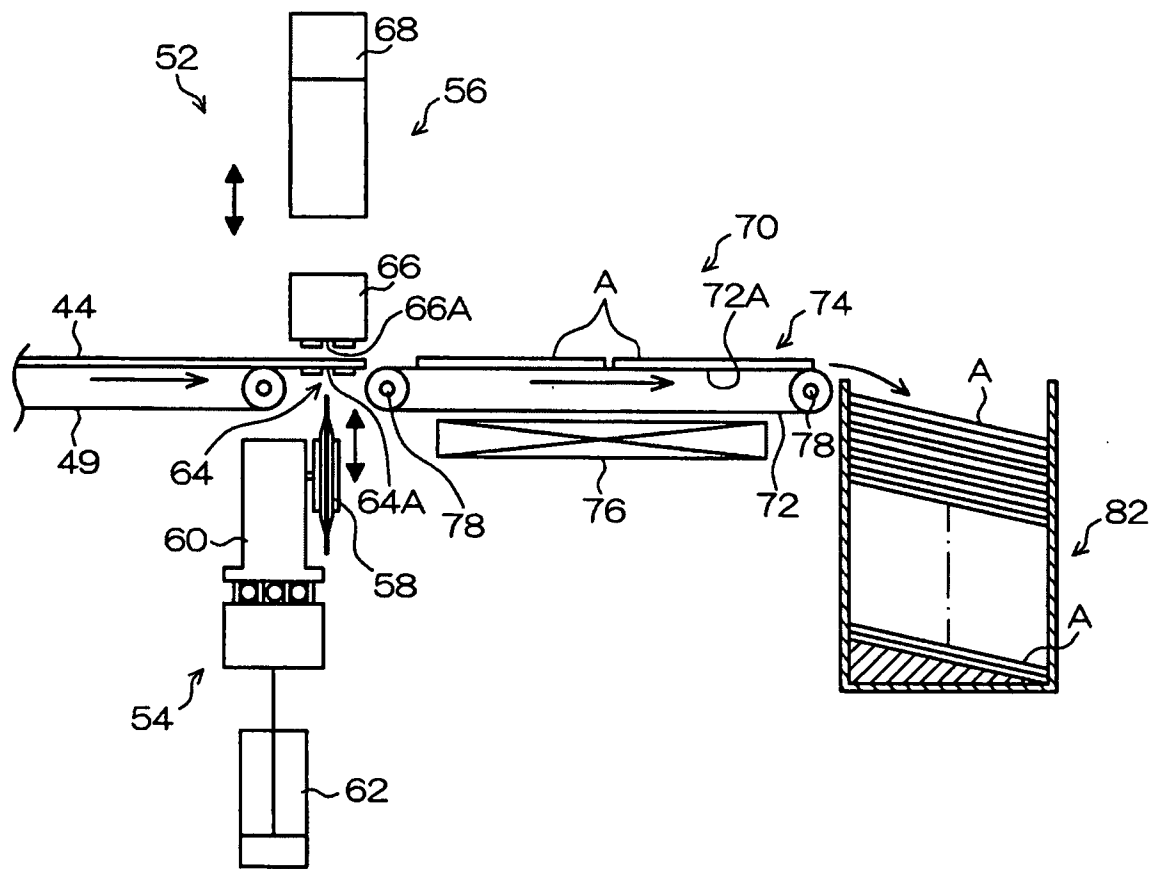
第2圖



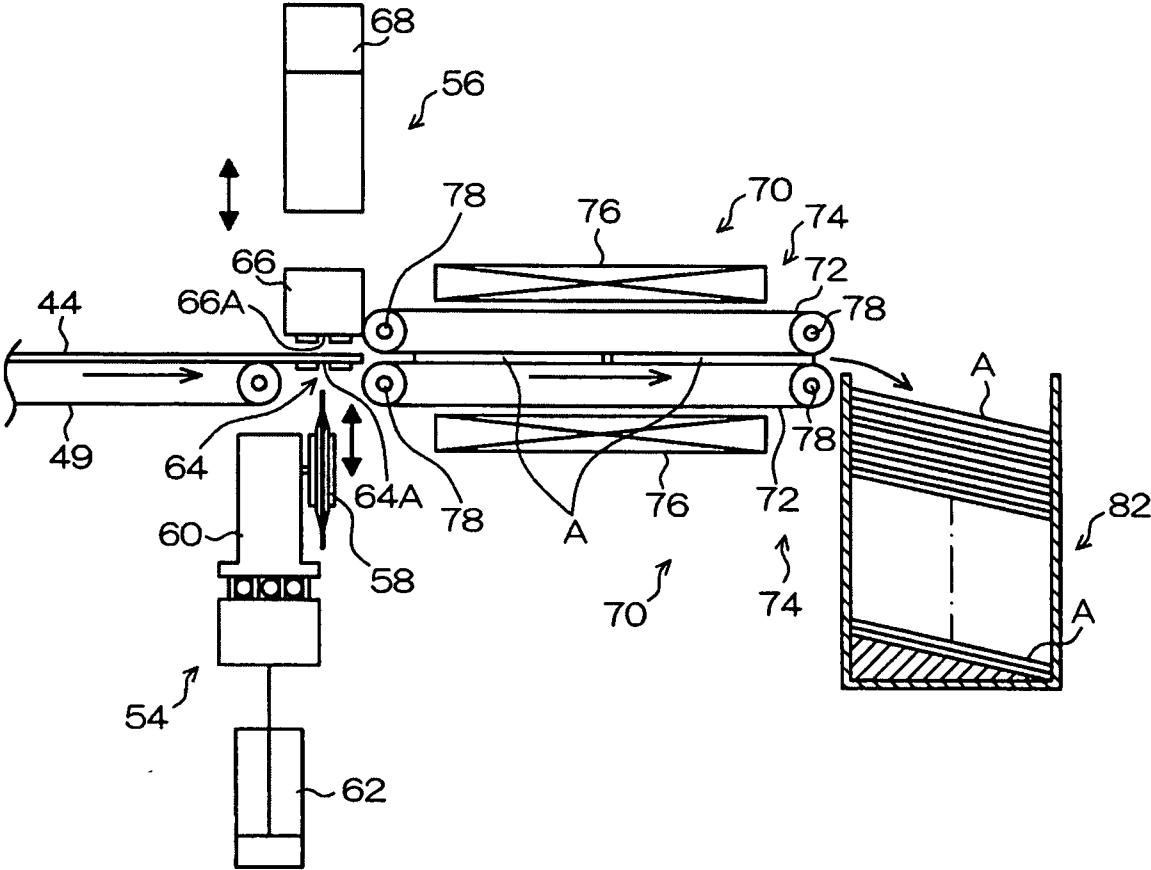
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖

