



(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 I583533 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 21 日

(21) 申請案號：101110363

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 26 日

(51) Int. Cl. : **B29C55/02 (2006.01)** **B29C55/30 (2006.01)**

(30) 優先權：2011/03/29 日本 2011-071955

2011/11/16 日本 2011-250286

(71) 申請人：東麗股份有限公司 (日本) TORAY INDUSTRIES, INC. (JP)

日本

(72) 發明人：李道錫 LEE, DOSEOK (KR)；川越拓也 KAWAGOE, TAKUYA (JP)；井上博之 INOUE, HIROYUKI (JP)

(74) 代理人：憚軼群；陳文郎

(56) 參考文獻：

TW	200930559A	CN	201439250U
JP	2002-219747A	US	6517762B1
US	2007/0157436A1		

審查人員：曾宏仁

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：14 共 59 頁

(54) 名稱

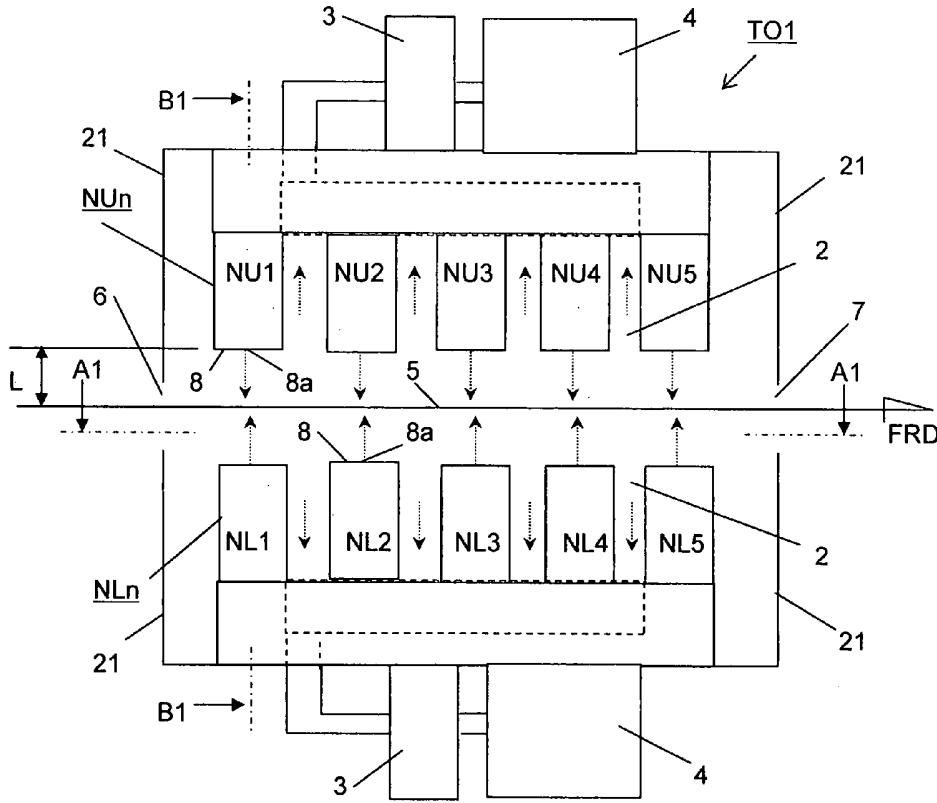
拉幅機烘箱及延伸膜之製造方法

TENTER OVEN AND METHOD FOR PRODUCING ORIENTED FILM

(57) 摘要

一種拉幅機烘箱，係用以將熱可塑性樹脂膜朝其寬度方向延伸者，又，設置於內部對沿著膜通過面行走的膜噴射業經加溫之空氣的空氣噴射噴嘴係以下接近噴嘴：設置於其空氣吹出面之空氣吹出開口係形成為狹縫，且前述空氣吹出面與前述膜通過面間之距離 L、及前述狹縫之狹縫寬度 B 係滿足式： $(L/B) \leq 10$ 之關係，且前述距離 L 係 150mm 以下。

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

- 2 . . . 空氣吸入部
- 3 . . . 熱交換器
- 4 . . . 循環風扇
- 5 . . . 膜通過面
- 6 . . . 入口(行走膜之入口)
- 7 . . . 出口(行走膜之出口)
- 8 . . . 空氣吹出面
- 8a . . . 空氣吹出開口、狹縫
- 21 . . . 烘箱外壁
- FRD . . . 膜之行走方向
- L . . . 空氣吹出面至膜通過面之距離
- NU_n, NL_n . . . 空氣噴射噴嘴、狹縫噴嘴、接近噴嘴
- TO1 . . . 拉幅機烘箱

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

技術領域

本發明係有關於一種適合於由熱可塑性樹脂所構成的延伸膜之製造的拉幅機烘箱，以及使用該拉幅機烘箱由熱可塑性樹脂所構成的延伸膜之製造方法。

【先前技術】

背景技術

作為由熱可塑性樹脂所構成的延伸膜之製造方法，已知的是逐次雙軸延伸法或同時雙軸延伸法，前述逐次雙軸延伸法係藉由將由熱可塑性樹脂所構成的未延伸膜朝其長向延伸而獲得單軸延伸膜後，將所獲得的單軸延伸膜導入拉幅機烘箱，且於其中朝其寬度方向延伸者，而前述同時雙軸延伸法係將由熱可塑性樹脂所構成的未延伸膜導入拉幅機烘箱，且於其中朝其長向及其寬度方向同時地延伸者。

由熱可塑性樹脂所構成的延伸膜係以包裝用途為首，並廣泛地運用在各種工業材料用途等。其中，聚酯、聚烯烴或聚醯胺樹脂之逐次雙軸延伸膜係由於其優異之機械特性、熱特性、電特性等而廣泛地使用在未延伸膜中不堪使用的用途，且需要量亦在增加中。

然而，用以製造由熱可塑性樹脂所構成的延伸膜之拉幅機烘箱之問題點在於：起因於膜行走時之伴隨氣流，或是朝拉幅機烘箱內供給的業經加溫之空氣之給氣量與排出自拉幅機烘箱內的空氣之排氣量之失衡等，在構成拉幅機

烘箱的各個室內，空氣之循環無法完結，而有設定溫度不同的空氣流入鄰接之室內，或者拉幅機烘箱外的外部大氣流入烘箱內之現象。無論何者皆為橫穿室邊界而空氣於膜之行走方向流動之現象，此種空氣流被稱作MD(Machine Direction之省略)流。

若發生MD流，則流入自室外的不同溫度之空氣會在膜附近流動，並與吹出自室內之空氣噴射噴嘴的加熱空氣混雜，因此，膜會產生大幅的溫度不均。膜寬度方向之溫度不均亦會成為膜之厚度不均及特性不均之原因，且不僅會使製品之品質降低，有時亦會在拉幅機烘箱內引起膜破損，並使生產性降低。

若藉由MD流而於室內混入不同溫度之空氣，舉例言之，若溫度低於室循環空氣之設定溫度的空氣混入循環空氣，則用以將循環空氣再加熱至該室之設定溫度所必須的熱交換器之消耗蒸氣量會增加，且能量效率會降低。伴隨氣流或給排氣之失衡會變成誘因，並喪失噴射空氣朝膜面之直進性，且噴射空氣容易於膜之行走方向流動。若形成該狀態，則MD流會增加，且無法期待噴射空氣原本的加熱性能。於該狀態下，為了維持加熱性能，必須增加用以將膜加熱至膜之延伸等所必須的溫度之噴射空氣之風量，其結果，熱交換器之消耗電力量會增加。

以解決前述問題為目的，已知的是以下方法，即：相較於膜之中央部，於膜之端部方面增加噴射空氣之風量而減低膜寬度方向之溫度不均者(專利文獻1)；或根據溫度感

測器所檢測的溫度，控制熱交換器，並均一地進行膜寬度方向之加熱而進行膜寬度方向之溫度不均之減低者(專利文獻2或專利文獻3)。

作成不易受到MD流之影響的空氣噴射噴嘴，已知的是以下多孔板式之噴嘴，即：將設置於空氣噴射噴嘴之空氣吹出面的吹出空氣之空氣吹出開口之圖案，作成多數之圓孔，藉此，使吹出自空氣吹出面的空氣分散化，並作成不易受到MD流之影響者(專利文獻4)。

包括以下方法，即：自具有平坦部及設置成與其接連的傾斜部之噴嘴，使平行流之空氣流向薄片面，並抑制薄片之飄動者。藉此，已知的是可縮窄薄片與噴嘴間之空隙，並具有抑制熱處理室之出入口的熱出入之效果(專利文獻5)。

已知的是以下者，即：將空氣之噴出口之圖案作成多數之圓孔，且多數之圓孔係於第1列與第2列之各列中，以間隔 P_y 排列，且第1列中的空氣噴出孔之排列與第2列中的空氣噴出孔之排列係交錯排列，第1列與第2列係以間隔 P_x 坐落，空氣噴出面與薄片之行走面係以距離 L 對向，空氣噴出面中的空氣噴出孔係具有直徑 D ，且藉由採用滿足式(1): $6 \leq (L/D)/(P_x/P_y) \leq 9$ ，以及式(2): $4 \leq L/D \leq 8$ 之孔圖案，使膜寬度方向之傳熱效率之不均均一化(專利文獻6)。

先行技術文獻

專利文獻

[專利文獻1] JP05-096619A

[專利文獻2] JP10-249933A

〔專利文獻3〕 JP2002-018970A

〔專利文獻4〕 JP2009-255511A

〔專利文獻5〕 JP2005-008407A

〔專利文獻6〕 WO2008-114586A1

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

然而，專利文獻1至專利文獻3中所揭示之發明係於空氣之循環於各個室內完結時發揮效果，然而，對於因在某室內流入與該室之設定溫度不同的設定溫度之鄰接室的循環空氣之一部分而發生的溫度不均，或是因外部大氣流入拉幅機烘箱內而發生的溫度不均而言，並無法獲得溫度均一化效果。

專利文獻4中所揭示之發明在採用多孔板式之噴嘴作為噴射噴嘴時，容易發生起因於孔排列之溫度不均，且必須將空氣吹出口之圖案，即，孔徑、膜之行走方向之孔距、膜寬度方向之孔距、列數等最適當化。依此，從空氣噴嘴之空氣吹出口的圖案設計到應用在生產為止，會需要大幅的成本、時間。

專利文獻5中所揭示之發明之主要目的在於使膜安定行走，且目的並非是將膜加熱、冷卻或乾燥之機能。即，於拉幅機烘箱中，為了充分地確保膜加熱用噴嘴(或冷卻、乾燥用噴嘴)之能力而利用作為輔助機構者，且利用專利文獻5中所揭示之噴嘴本身的MD流之減低效果小。

且於該預熱區域之至少一部分設置有前述接近噴嘴。

於本發明之拉幅機烘箱中，較為理想的是前述接近噴嘴之至少一者係由殼體所構成，且該殼體係於其內部具有自供給源供給之前述業經加溫之空氣的流路，同時於其一面具有前述空氣吹出面，且該殼體係具有固定殼體；及於該固定殼體之兩端部可相對於該固定殼體朝前述行走膜之寬度方向移動的可動殼體。

於本發明之拉幅機烘箱中，較為理想的是具有：左右夾具移動裝置，係於前述拉幅機烘箱內，將把持前述行走膜之兩端部的多數夾具，自前述入口朝前述出口移動者；左右軌道，係導引該左右夾具移動裝置，且設置成可於前述行走膜之寬度方向變更間隔者；及左右軌道罩，係覆蓋該左右軌道者；前述各個可動殼體係對各自之接近側的軌道罩，透過連結構件分別連結於前述左右軌道罩，且藉由該各自之連結構件，前述可動殼體可因應前述左右軌道之間隔變更而於前述行走膜之寬度方向移動。在此，所謂軌道罩係設置成包圍軌道且與軌道一體地朝寬度方向移動的構件之總稱。

於本發明之拉幅機烘箱中，較為理想的是前述接近噴嘴之至少一者係具有保護罩，該保護罩係沿著前述狹縫之單側或兩側設置，並防止前述行走膜與前述接近噴嘴之前端接觸。

本發明之延伸膜之製造方法係如下述。

一種延伸膜之製造方法，係以由熱可塑性樹脂所構成

的未延伸膜或單軸延伸膜作為行走膜，並自前述本發明之拉幅機烘箱中任一者之拉幅機烘箱之前述入口導入該拉幅機烘箱內，且於該拉幅機烘箱內，藉由自前述狹縫噴嘴噴射的前述業經加溫之空氣進行加熱處理，其間，在前述行走膜業已朝其寬度方向延伸後，自前述出口導出者。

形成供本發明之拉幅機烘箱的熱可塑性樹脂膜之熱可塑性樹脂係例如包括以下所述者。

即，包括：聚乙烯、聚丙烯、聚甲基戊烯等之聚烯烴樹脂；耐綸6、耐綸66等之聚醯胺樹脂；聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚-2,6-萘二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸甲二酯、聚乙烯-p-氧基苯甲酸酯、聚對苯二甲酸-1,4-環己二甲酯及例如共聚合有二乙二醇、新戊二醇、聚亞烷基二醇等之二元醇成分或己二酸、癸二酸、苯二甲酸、間苯二甲酸、2,6-萘二甲酸等之二羧酸成分等作為共聚合成分的聚酯等之聚酯樹脂；以及其他聚縮醛樹脂；聚苯硫樹脂。

特別是為了獲得本發明更高之效果，宜為由聚烯烴樹脂、聚醯胺樹脂、聚酯樹脂所構成的膜。其中，宜為由聚-2,6-萘二甲酸乙二酯樹脂或聚對苯二甲酸乙二酯樹脂所構成的膜，特別是由於由聚對苯二甲酸乙二酯樹脂所構成的膜廉價，因此，在遍及非常多方面的用途中使用，且本發明之應用效果高。該等熱可塑性樹脂可為單組分樹脂，亦可為共聚合或摻合物。

熱可塑性樹脂膜亦可與前述熱可塑性樹脂一同地含有公知之各種添加劑，例如抗氧化劑、抗靜電劑、結晶核劑、

無機粒子、減黏劑、熱安定劑、滑劑。

發明效果

若藉由本發明之拉幅機烘箱，則可藉由抑制於拉幅機烘箱內的MD流之發生而確保噴射空氣之溫度均一性，因此，可減低於拉幅機烘箱內發生的膜之寬度方向之溫度不均，並可製造膜之特性及厚度均一由熱可塑性樹脂所構成的延伸膜，且可提升製品之品質，以及提升因減低於拉幅機烘箱內的膜破損而達成的製品之生產性。

又，藉由本發明，由於可將循環空氣之溫度保持在接近室設定溫度之溫度，因此，可削減將空氣再加熱時所必須的熱交換器之消耗蒸氣量。又，更藉由提升空氣噴射噴嘴之加熱效率，而可削減熱交換器之風量，且亦可削減消耗電力量。

圖式簡單說明

第1圖係本發明之拉幅機烘箱之一態樣之縱截面概略圖。

第2圖係第1圖所示之A1-A1箭示方向之平面概略圖。

第3a圖係說明自使用作為本發明之拉幅機烘箱之空氣噴射噴嘴的接近噴嘴之空氣吹出面中的狹縫朝膜通過面吹出的空氣之流動方向的接近噴嘴之長向中的縱截面概略圖。

第3b圖係說明自接近噴嘴之狹縫朝膜通過面吹出的空氣之流動方向與膜通過面所構成的空氣噴射角度之第3a圖所示之A2-A2箭示方向之接近噴嘴之橫截面概略圖。

第4a圖係使用作為本發明之拉幅機烘箱之空氣噴射噴嘴的接近噴嘴之一例之橫截面概略圖。

第4b圖係第4a圖所示之接近噴嘴之空氣吹出開口部T之放大橫截面概略圖。

第5圖係第1圖所示之B1-B1箭示方向之橫截面概略圖。

第6圖係使用由固定殼體與可動殼體所構成的接近噴嘴時的第1圖所示之B1-B1箭示方向之橫截面概略圖。

第7圖係於內部具有膜之處理條件不同的複數區域之本發明之拉幅機烘箱之一態樣之縱截面概略圖。

第8圖係將構成本發明之拉幅機烘箱的室模型化之模型試驗機之模式側視概略圖。

第9圖係說明藉由第8圖之模型試驗機，模擬發生伴隨氣流並評價MD流之大小的方法之模式側視概略圖。

第10圖係說明MD流之風速測定處的第9圖所示之C1-C1箭示方向之模式正視概略圖。

第11a圖係行走膜之寬度方向之長度可變的接近噴嘴設置於本發明之拉幅機烘箱之全區域作為空氣噴射噴嘴時的第7圖所示之D1-D1箭示方向之平面概略圖。

第11b圖係第11a圖所示之接近噴嘴之端部與軌道罩之連結部之放大平面概略圖。

第12圖係使用作為本發明之拉幅機烘箱之空氣噴射噴嘴的行走膜之寬度方向之噴嘴長度可變的接近噴嘴之一例的一側端部與大致中央部間之部分之平面概略圖。

第13圖係於使用作為習知拉幅機烘箱之空氣噴射噴嘴的多孔板式之噴射噴嘴中，將行走膜之寬度方向之噴嘴長度作成可變時的多孔板式之噴射噴嘴的一側端部與大致中

具有供給自供給源的業經加溫之空氣之流路，同時於其一面，沿著殼體之長向(行走膜之寬度方向)具有前述空氣吹出面8。

於空氣噴射噴嘴NUn、NLn之空氣吹出面8，設置有吹出業經加溫之空氣的空氣吹出開口8a。各空氣吹出開口8a係藉由狹縫所形成。以下，將具有藉由狹縫8a所形成的空氣吹出開口之空氣吹出噴嘴稱呼為狹縫噴嘴。

拉幅機烘箱TO1之內部宜自膜之入口6遍及膜之出口7，即，於膜之行走方向，區分成膜之處理目的不同的複數區域。

所謂拉幅機烘箱中的膜之處理目的不同的區域係對應於進行膜之預熱、延伸、熱處理或冷卻等的膜之處理步驟的區域，且各步驟一般會稱作預熱區域、延伸區域、熱處理區域、冷卻區域等。當拉幅機烘箱區分成複數區域時，位於最接近入口6側的區域宜為預熱區域。

各區域有時亦會形成於一個沒有將各區域分段之分隔的處理室內，然而，一般會構成為自行走膜之入口6遍及行走膜之出口7，即，於膜之行走方向，劃分成複數處理室，且可依處理室個別地變更溫度之設定。所謂拉幅機烘箱中的處理室係藉由壁部來分隔除了用以使行走膜通過而設置的開口部，以及依需要設置用以供給及排出業經加溫之空氣而設置的開口部以外之空間。

所謂狹縫噴嘴NUn、NLn係吹出熱風(業經加溫之空氣)並用以將膜加熱之噴嘴。膜係於處理室內自入口6朝出口7

一面行走，一面藉由自狹縫噴嘴NUn、NLn吹出的業經加溫之空氣，按照各自之處理目的而加熱或冷卻。當膜之溫度高於業經加溫之空氣之溫度時，膜會藉由業經加溫之空氣而冷卻。

於狹縫噴嘴NUn、NLn之周圍設置有空氣吸入部2。碰到膜而彈回來的低溫空氣係藉由空氣吸入部2吸引，並來到同時設置於拉幅機烘箱TO1之熱交換器3，且於熱交換器3中，再加熱至設定溫度，並藉由循環風扇4，自狹縫噴嘴NUn、NLn吹出。

於出自狹縫噴嘴NUn、NLn的空氣流，存在有維持初期風速之領域，即，勢流心；以及遠離勢流心並捲入周邊之靜止空氣且流速降低之領域，即，亂流領域。出自狹縫噴嘴NUn、NLn之空氣吹出面8之空氣吹出開口(狹縫)8a的空氣越接近膜通過面5，勢流心中的空氣之風速會越弱，且亂流領域會發展。

故，膜通過面5與空氣吹出面8之距離越長，對於伴隨氣流等之干擾，吹出空氣之直進性會減弱，並喪失其安定性，且容易變成MD流。依此，利用狹縫噴嘴NUn、NLn的膜之加熱效率亦容易降低。

所謂空氣吹出面8係於狹縫噴嘴NUn、NLn中吹出空氣之面，並指狹縫噴嘴NUn、NLn之前端面。所謂膜通過面5係指行走的膜之表面通過的面。

作為抑制MD流之發生的方法，容易想到提升噴射空氣之風速。然而，在空氣吹出面8至膜通過面5之距離大之狀

態下，即使提升噴射空氣之風速，亦難以根本地抑制MD流之發生。此係由於前述勢流心之長度或強度係與空氣吹出面8之空氣吹出開口(狹縫)8a之大小相依存，若只是提升風速，則無法確保噴射空氣之安定性之故。

若空氣吹出開口(狹縫)8a之大小一定，則提升風速者係指噴射空氣之風量增加，且於膜面流動的伴隨氣流會增多，並容易變成MD流。再者，藉由風量增加，拉幅機烘箱之消耗能量(蒸氣、電力)亦會增加。

故，為了抑制MD流之發生，由於噴射空氣之勢流心之直進性會受到空氣吹出面8之狹縫8a之膜行走方向中的間隙B(狹縫寬度B)(參照第2圖)影響，因此，空氣吹出面8至膜通過面5之距離L與狹縫寬度B必須滿足式： $(L/B) \leq 10$ 。較為理想的是距離L與狹縫寬度B滿足式： $(L/B) \leq 5$ 。當距離L為150mm時，狹縫寬度B宜為15mm以下，此時，距離L與狹縫寬度B可滿足式： $(L/B) \leq 10$ 。

(L/B) 之值之下限並無特殊之限制，然而，當狹縫寬度B之值約15mm以下時，考慮過維護性、作業性等的距離L之實用範圍係構成約30mm，因此，距離L與狹縫寬度B宜滿足式： $2 \leq (L/B)$ 。

所謂狹縫寬度B係指空氣吹出面8具有狹縫形狀之開口時該開口的膜行走方向之長度(寬度)。

作為更有效地抑制MD流之發生的方法，較為理想的是將狹縫噴嘴NUn、NLn之空氣吹出面8至膜通過面5之距離L作成150mm以下。

藉由將空氣吹出面8至膜通過面5之距離L作成150mm以下，由於噴射空氣之勢流心會接近膜通過面5，因此，噴射空氣對MD流會具有作為強力之空氣幕之機能。依此，在設置於處理室或處理區域內的狹縫噴嘴NUn、NLn之至少一者之狹縫噴嘴中，宜將空氣吹出面8至膜通過面5之距離L作成150mm以下。

以下，將空氣吹出面8至膜通過面5之距離為150mm以下之狹縫噴嘴NUn、NLn稱呼為接近噴嘴NUn、NLn。

藉此，不僅是MD流之抑制，且可進一步地改善噴射空氣之直進性或安定性，藉此，利用接近噴嘴NUn、NLn的膜之加熱效率會進一步地提升。又，藉由MD流之抑制，亦可進一步地減低在膜所發生的溫度不均，同時進一步地削減用以將循環空氣加熱至各處理室之設定溫度所必須的消耗蒸氣量。

另一方面，若空氣吹出面8至膜通過面5之距離L大於150mm，則容易喪失噴射空氣之直進性，且MD流之抑制效果降低，同時利用空氣噴射噴嘴的膜之加熱效率會降低。

再者，接近噴嘴之空氣吹出面8至膜通過面5之距離L更宜為75mm以下。藉此，噴射空氣之勢流心係於維持直進性之狀態下到達膜通過面5，藉此，可提升MD流之抑制效果或膜之加熱效率。

接近噴嘴之空氣吹出面8至膜通過面5之距離L更加宜為50mm以下。藉由將距離L作成50mm以下，可進一步地提升膜之加熱效率。

通常，於熱可塑性樹脂膜之拉幅機烘箱中，空氣吹出面至膜通過面之距離為170mm以上、300mm以下。舉例言之，若自170mm使該距離接近50mm，則可得知膜之加熱效率會提升20%至30%。

藉由接近噴嘴提升膜之加熱效率之部分可藉由降低循環風扇之風量而削減消耗電力量。此時，相較於設置接近噴嘴前，在應用接近噴嘴時，可一面確認膜之特性及品質無變化，一面降低循環風扇之風量。

當行走中的膜有鬆弛時，由於會發生膜藉由噴射空氣而朝上下方向飄動之現象，因此，若空氣吹出面8至膜通過面5之距離L過小，則行走膜係與接近噴嘴之前端面(空氣吹出面)接觸，且容易於行走膜發生破損。故，空氣吹出面8至膜通過面5之距離L之下限可於行走膜不會與接近噴嘴之空氣吹出面8接觸之範圍中設定。

發明人確認於後述實施例之範圍中，行走膜不會與接近噴嘴接觸而可製造延伸膜。若進行將行走膜之鬆弛減小等之工夫，則亦可進一步地縮短距離L。

另一方面，為了防止行走膜於拉幅機烘箱內起因於吹出空氣之失衡等而產生飄動時因行走膜卡在接近噴嘴之前端面(空氣吹出面)所造成的膜破損，接近噴嘴之前端面宜盡量加工成沒有銳利之部分。

又，亦可與平滑地加工接近噴嘴之前端面同時，或者加以取代而於接近噴嘴之前端面附近，沿著接近噴嘴之長向(行走膜之寬度方向)，設置防止膜卡住用的保護罩。保護

罩之形狀例如有棒狀、板狀。於板狀時，亦可遍及鄰接的接近噴嘴間而設置一片板材。

當保護罩係遍及鄰接的接近噴嘴間而藉由一片板材來形成時，必須於一片板材設置排出空氣可流通的空氣流通孔。此係用以確保通過形成於鄰接的接近噴嘴間之空氣吸入部2並朝同時設置於拉幅機烘箱之熱交換器3排出的空氣之流通路。

使用第14a圖，說明將防止膜卡住用的保護罩設置於接近噴嘴之前端面附近時之一例。第14a圖係於使用作為本發明之拉幅機烘箱之空氣噴射噴嘴的行走膜之寬度方向之噴嘴長度可變的接近噴嘴之空氣吹出開口(狹縫)附近，設置用以防止行走膜卡在接近噴嘴之前端面的保護罩時的接近噴嘴之一例的膜行走方向中的縱截面概略圖。

於第14a圖中，接近噴嘴NL1、NL2分別為行走膜之寬度方向之噴嘴長度可變的接近噴嘴。各接近噴嘴NL1、NL2係由固定噴嘴部分(固定殼體)14與可動噴嘴部分(可動殼體)15所構成，且該可動噴嘴部分(可動殼體)15可相對於固定噴嘴部分(固定殼體)14滑動而伸縮。於接近噴嘴NL1、NL2之空氣吹出面8附近，設置有用以防止行走膜卡在接近噴嘴之前端面的保護罩42。

保護罩42之前端38宜相較於接近噴嘴NL1之空氣吹出面8而位於膜通過面5側。又，可作成將保護罩42之前端彎折等而作成沒有銳利之部分。藉由使保護罩42之前端38位於比接近噴嘴NL1之空氣吹出面8更靠近行走膜(膜通過面5)

口部41。藉此，可確保自膜面彈回來的空氣之流路(空氣吸入部2)。

該保護罩之開口部41之形狀並不限於第14b圖所示之圓形之多數孔，可考慮保護罩42之強度、製作精度等而設計保護罩之開口部41之形狀、大小、排列等。

行走膜之寬度方向之長度可變的噴嘴之空氣吹出面之空氣吹出開口的圖案必須為狹縫。此係由於如第13圖所示，當使用具有多孔板式之空氣吹出面之空氣噴射噴嘴，且該空氣噴射噴嘴係由固定噴嘴部分14與可動噴嘴部分15所形成時，在變更空氣噴射噴嘴之寬度時，於固定噴嘴部分14與可動噴嘴部分15之出入處會產生孔堵塞之部分，藉此，會存在有因相鄰的孔間之間距35之變化，或是實質上的開口面積36之縮小而使吹出空氣之寬度方向之分布變得不均一之部分37，並難以將膜寬度方向之物性不均均一化之故。

該問題可藉由將空氣吹出面之空氣吹出開口之圖案作成狹縫而解決。即，即使作成噴嘴之長度(噴嘴與膜之行走方向呈直角之方向的長度)變化，由於設置於噴嘴之長度方向的狹縫8a之狹縫間隙之大小(狹縫寬度)於噴嘴之長度方向亦呈一定，因此，可避免狹縫之開口面積於固定噴嘴部分與可動噴嘴部分之出入處變得不均一。藉此，即使噴嘴之長度變化，亦可實現具有所期望之均一物性的延伸膜之製造。

於以下接近噴嘴，即：由在內部具有業經加溫之空氣

之流路且朝行走膜之寬度方向延伸之殼體所構成，且於該殼體中，該殼體之行走膜寬度方向之兩端部分別作成可朝行走膜之寬度方向伸縮者中，可動噴嘴部分15與軌道罩13之連結部宜藉由以下連結構件所形成，即：可吸收軌道12(或軌道罩13)之膜行走方向之移動，且可相對於膜之行走方向及膜之寬度方向自由旋轉者。

如第11a圖所示，拉幅機烘箱係具有將膜朝寬度方向伸展並賦予膜預定物性之延伸步驟。即，不僅是製品寬度不同的品種之切換時，於延伸步驟中，在賦予膜各種延伸倍率時亦必須構成左右軌道間之寬度變更。舉例言之，為了使延伸倍率變化，自某圖案A之狀態之軌道RPA朝其他圖案B之狀態之軌道RPB變更左右軌道間之寬度時，圖案A之狀態之軌道RPA中的軌道罩13與可動噴嘴部分15之連結部27之位置在圖案B之狀態之軌道RPB中會移動至連結部28之位置。

即，藉由雙方之軌道間之寬度變更，連結部27會朝膜之行走方向(MD方向)移動，同時軌道罩13係相對於接近噴嘴而對向地旋轉。依此，若可動噴嘴部分15與軌道罩13單純地固定，則藉由軌道罩13之移動，會有接近噴嘴受到損傷之虞。另，膜之延伸倍率係依據要求品質，有時會在約3倍至7倍之範圍中變化，有時MD方向之軌道之移動量亦會變大。

故，於拉幅機烘箱之MD方向設置複數個接近噴嘴時，連結部27、28宜作成吸收依據軌道寬度之變更的MD方向之

移動量30，且連結部27、28可相對於膜之行走方向及寬度方向自由旋轉之結構。若只是噴嘴之長度朝膜之寬度方向伸縮，則有時會無法迎合延伸倍率之變化之故。

其因應策略係例如可藉由下述來實現，即：於形成軌道罩13與可動噴嘴部分15之連結部27的連結構件，設置依據軌道移動量之長孔，並使銷機構31(參照第11b圖)或連桿機構等卡合於該長孔者。該連結構件係例如藉由下述來形成，即：使設置於業已安裝於軌道罩13之臂部31a之前端部的銷31b，可移動地嵌合於設置在連結部27之長孔27a，且該連結部27係安裝於接近噴嘴之端部之可動噴嘴部分的軌道側端部者。

不過，即使未連結可動噴嘴部分與軌道罩，亦可於可動噴嘴部分設置驅動源，然而，此時，必須構成與軌道罩之動作同步等，避免因接近噴嘴與軌道罩之干涉所造成的損傷之因應策略。

於噴嘴之長度可變的接近噴嘴中，宜於接近噴嘴之狹縫設置狹縫間隙保持用之連結肋32(參照第12圖)。此時，連結肋32之寬度33宜為2mm以下，且相鄰的二肋間之距離34宜為10mm以上。

當空氣吹出面具有狹縫形狀之開口部時，即，狹縫噴嘴或接近噴嘴時，為了使膜寬度方向之加熱效率均一化，宜為如下述結構之噴嘴，即：將固定噴嘴部分與可動噴嘴部分各自之狹縫間隙保持為一定者。此可藉由下述來實現，即：如第12圖所示，將連結肋32(保持狹縫間隙之補強

構件)於噴嘴寬度方向中以一定間隔設置於空氣吹出面之狹縫者。

起因於連結肋32之存在，通過連結肋32附近的空氣流會被打亂，因此，會有發生加熱效率不均之疑慮。然而，依據發明人之檢討，藉由將連結肋32之寬度33作成2mm以下，且將鉛直方向之連結肋32之厚度作成2mm以下，可消除該疑慮。若大於該範圍，則加熱效率之不均會變大，並有引起厚度不均等膜之品質問題之疑慮。

相鄰的二個連結肋間之距離34宜為至少10mm以上。藉由將距離34作成10mm以上，因於連結肋32附近流動的空氣之流量減少所造成的影響會減小，且對於膜之品質幾乎沒有實質之損害。距離34之上限係依據噴嘴之空氣吹出面之剛性，因此，並無特殊之限制，然而，宜為500mm以下，且更宜為100mm以下。

所謂連結肋32之寬度33係狹縫之長向中的連結肋32之寬度，所謂連結肋32之厚度係鉛直方向之尺寸。所謂相鄰的二肋之距離34係指鄰接的肋之寬度之中央位置間之距離。

連結肋32之形狀亦可為長方體形狀或像是圓棒般的形狀。不過，連結肋32之形狀、噴嘴寬度方向之間距等宜按照欲生產的膜之不均之容許水準而檢討最適當之規格。

於噴嘴之長度可變的接近噴嘴中，宜於可動噴嘴部分15相對於固定噴嘴部分14之移動處設置滑動機構。

可動噴嘴部分15宜為於膜之寬度方向中，不會與固定噴嘴部分14衝突，且於兩噴嘴間維持一定之間隙，並以低

的區域。

若設定溫度不同的溫度之空氣(例如烘箱之外部大氣、延伸區域之循環空氣等)藉由發生MD流而流入預熱區域ZPH，且該預熱區域ZPH係位於最接近拉幅機烘箱TO2之入口6之位置的區域，則噴射空氣與MD流會混合，藉此，引起膜之厚度不均或延伸性不良，或是在對進入預熱前的膜施行塗覆時為塗覆之乾燥不均等問題。

在預熱區域ZPH產生的該等品質問題會藉由於預熱區域ZPH後的延伸區域ZD、熱固定區域ZHS、冷卻區域ZC中所承受的熱歷程而更加顯著化。又，藉由外部大氣之流入，循環空氣之溫度會降低，且熱交換器之消耗蒸氣量會過度地增加。

依據發明人之檢討，藉由僅於拉幅機烘箱TO2之一部分(預熱區域)設置接近噴嘴，估計可獲得於拉幅機烘箱TO2之全區域設置接近噴嘴時的60%以上之能量削減效果。

另一方面，於拉幅機烘箱TO2之後半區域，例如熱固定區域ZHS中，存在有許多低聚物之堆積物，在此應用噴嘴之長度可變的接近噴嘴(參照第6圖)時，低聚物會進入噴嘴之可動噴嘴部分15與固定噴嘴部分14之滑動間隙，且經久堆積，因此，會有噴嘴故障之疑慮。又，當堆積在該滑動間隙之低聚物掉落至膜表面時，會變成異物缺點，且亦會有無法獲得要求之品質之疑慮。

依據以上理由，藉由將接近噴嘴設置於預熱區域，而不會有噴嘴故障之疑慮，且可大幅地發揮MD流之抑制效果

宜充分考慮費用與效果間、對所製造的延伸膜之品質之影響等而決定可調整長向之長度的接近噴嘴之應用範圍。

一般而言，藉由以下方法(逐次雙軸延伸法)，即：藉由自噴頭將熱可塑性樹脂押出至冷卻筒上而獲得未延伸膜，並依需要將該未延伸膜朝其長向(行走方向)延伸而作成單軸延伸膜，且將所獲得的單軸延伸膜於拉幅機烘箱中朝寬度方向延伸者，可獲得業經雙軸延伸之熱可塑性樹脂膜者，或藉由以下方法(同時雙軸延伸法)，即：將前述未延伸膜於拉幅機烘箱中朝行走方向及寬度方向同時地延伸者，可獲得業經雙軸延伸之熱可塑性樹脂膜者係廣為進行。於此種製造過程中使用的拉幅機烘箱宜使用本發明之拉幅機烘箱。

本發明之延伸膜之製造方法係將自噴頭將熱可塑性樹脂押出至冷卻筒上而獲得的未延伸膜，或是既得的單軸延伸膜，導入本發明之拉幅機烘箱而製造業經雙軸延伸之延伸膜。藉由本發明之延伸膜之製造方法所製造由熱可塑性樹脂所構成的業經雙軸延伸之延伸膜係其寬度方向之特性及厚度均一。又，相較於習知者，可大幅地削減該製造步驟中的膜之升溫所必須的消耗能量。

其次，使用實施例，進一步地說明本發明。

實施例1

首先，說明依據本發明之效果之評價方法。

(1) MD流之測定手法

作成將構成本發明之拉幅機烘箱的室模型化之模型試

對所獲得的雙軸延伸膜自兩端各除去225mm，並三等分成寬度1000mm而縱切，藉此，獲得寬度1000mm、長度2000mm之雙軸延伸膜滾筒3支。

於該3支中，使用自所獲得的雙軸延伸膜之中央部分之膜所獲得的滾筒，並製作膜之厚度不均之測定所必須的膜滾筒試樣。

膜之厚度不均之測定係自長度1m、寬度600mm之膜試樣，作成將距離膜試樣之寬度方向中心部及端部有100mm之位置作為試樣中央，並自3處切出寬度40mm之厚度測定用試樣。然後，使用接觸式厚度計(安立知(ANRITSU)(股)製KG60/A)，連續地測定各厚度測定用試樣之膜行走方向之厚度，並輸出至圖記錄器。自所輸出的厚度之剖面，求取膜行走方向之厚度之最大值 μm 與最小值 μm 、獲得自前述厚度之剖面的連續分布之算術平均值 μm (以下僅稱作平均值 μm)。又，求取最大值與最小值之差相對於平均值之百分率，並將該值作成厚度不均R〔單位：%〕。另，實施例中的厚度不均R係3處之測定用試樣之厚度不均R之平均值。

MD流之測定係於拉幅機烘箱之出口，如第10圖中所示，在膜之寬度方向以等間隔測定5處之風速，並計算平均值。

算出相對於應用接近噴嘴前的拉幅機烘箱之電力削減率〔%〕及蒸氣削減率〔%〕。所謂應用接近噴嘴前係指在拉幅機烘箱之所有噴嘴中，空氣吹出面至膜通過面之距離L為170mm之狀態。

電力削減率〔%〕係藉由下述式，算出應用接近噴嘴前後的各室之循環風扇之消耗電力〔kWh〕，並藉由計算各室之消耗電力之合計(拉幅機烘箱全體之消耗電力)而求取。

式：電力削減率〔%〕 = [(應用接近噴嘴前後的消耗電力合計之減少份)/(應用接近噴嘴前的消耗電力合計)]。

消耗電力〔kWh〕係藉由下述式來求取。

式：消耗電力〔kWh〕 = [循環風扇之額定容量〔kWh〕
×(循環風扇之運轉頻率〔Hz〕/循環風扇之額定頻率〔Hz〕)³/
反向器效率]。

蒸氣削減率〔%〕係藉由下述式，算出應用接近噴嘴前後的各室熱交換器之消耗蒸氣量〔t/年〕，並計算各室之消耗蒸氣量之合計(拉幅機烘箱全體之消耗蒸氣量)。

式：蒸氣削減率〔%〕 = [(應用接近噴嘴前後的消耗蒸氣量合計之減少份)/(應用接近噴嘴前的消耗蒸氣量合計)]。

若將消耗蒸氣量作成Q〔kg/h〕，

當 $P_2 > 0.5 \times P_1$ 時，

$$Q = C_v \times 197.8 \times ((P_1 - P_2) \times P_2)^{0.5},$$

當 $P_2 \leq 0.5 \times P_1$ 時，

$$Q = C_v \times 98.9 \times P_1。$$

在此， P_1 〔MPa〕：熱交換器之控制閥之一次側絕對壓力， P_2 〔MPa〕：熱交換器之控制閥之二次側絕對壓力， C_v ：藉由控制閥之型式與 C_v 開度決定的常數(自閥之性能曲線讀取)。

於拉幅機烘箱之各室設置有換氣用之給氣導管與排氣導管，並將給排氣風扇調整為使設置有接近噴嘴的預熱區域之給氣量合計與排氣量合計之比例構成1。

表2係顯示實施例6中的各種條件及各種測定值。

實施例7

除了將接近噴嘴應用在預熱區域與延伸區域之全體狹縫噴嘴，並將預熱與延伸區域之給氣量合計與排氣量合計之比作成1外，作成與實施例6相同而測定離開拉幅機烘箱的膜之寬度方向厚度不均〔%〕、於拉幅機烘箱出口的MD流之風速。又，算出相對於應用接近噴嘴前的拉幅機烘箱之電力削減率〔%〕及蒸氣削減率〔%〕。表2係顯示實施例7中的各種條件及各種測定值。

實施例8

除了將接近噴嘴應用在預熱區域、延伸區域及熱固定區域之全體狹縫噴嘴，並將預熱與延伸及熱固定區域之給氣量合計與排氣量合計之比例作成1外，作成與實施例6相同而測定離開拉幅機烘箱的膜之寬度方向厚度不均〔%〕、於拉幅機烘箱出口的MD流之風速。又，算出相對於應用接近噴嘴前的拉幅機烘箱之電力削減率〔%〕及蒸氣削減率〔%〕。表2係顯示實施例8中的各種條件及各種測定值。

實施例9

除了將接近噴嘴應用在拉幅機烘箱之所有區域(從預熱區域到冷卻區域的所有區域)之狹縫噴嘴，並將所有區域之給氣量合計與排氣量合計之比例作成1外，作成與實施例

表2

	空氣吹出面至膜通過面之距離L [mm]							
	預熱區域		延伸區域		熱固定區域		冷卻區域	
	L	L/B	L	L/B	L	L/B	L	L/B
實施例6	50	5	170	17	170	17	170	17
實施例7	50	5	50	5	170	17	170	17
實施例8	50	5	50	5	50	5	170	17
實施例9	50	5	50	5	50	5	50	5
實施例10	50	5	50	5	50	5	50	5
實施例11	50	5	50	5	50	5	50	5
比較例4	170	17	170	17	170	17	170	17
	厚度不均 [%]	於拉幅機烘箱出口的MD流平均風速 [m/s]	電力削減率 [%]	蒸氣削減率 [%]	空氣噴射角度 [°]	噴嘴位置		
實施例6	8	4	20.0	10.0	90±5	上下對向		
實施例7	7	3.5	23.0	11.5	90±5	上下對向		
實施例8	6	3	25.0	12.5	90±5	上下對向		
實施例9	5	2.5	30.0	15.0	90±5	上下對向		
實施例10	7	4	21.0	10.5	90±5	僅下側		
實施例11	8	5	19.0	9.5	110±5	上下對向		
比較例4	14	7	—	—	90±5	上下對向		

產業上之可利用性

本發明之拉幅機烘箱係以下拉幅機烘箱，即：於其中所使用的複數空氣噴射噴嘴之至少一者之空氣噴射噴嘴係以下接近噴嘴，即：設置於噴嘴之空氣吹出面的開口呈狹縫形狀，且空氣吹出面至膜通過面之距離L與狹縫間隙之寬度B係滿足式： $(L/B) \leq 10$ 之關係，且前述距離L係150mm以下者。

故，於本發明之拉幅機烘箱中，可抑制在拉幅機烘箱

內產生朝膜之行走方向的空氣流(MD流)，其結果，本發明之拉幅機烘箱宜使用在厚度不均少的延伸膜之製造。

本發明之拉幅機烘箱可抑制其內部中的MD流，因此，可達成拉幅機烘箱中的步驟之安定化、消耗能量之削減。

【圖式簡單說明】

第1圖係本發明之拉幅機烘箱之一態樣之縱截面概略圖。

第2圖係第1圖所示之A1-A1箭示方向之平面概略圖。

第3a圖係說明自使用作為本發明之拉幅機烘箱之空氣噴射噴嘴的接近噴嘴之空氣吹出面中的狹縫朝膜通過面吹出的空氣之流動方向的接近噴嘴之長向中的縱截面概略圖。

第3b圖係說明自接近噴嘴之狹縫朝膜通過面吹出的空氣之流動方向與膜通過面所構成的空氣噴射角度之第3a圖所示之A2-A2箭示方向之接近噴嘴之橫截面概略圖。

第4a圖係使用作為本發明之拉幅機烘箱之空氣噴射噴嘴的接近噴嘴之一例之橫截面概略圖。

第4b圖係第4a圖所示之接近噴嘴之空氣吹出開口部T之放大橫截面概略圖。

第5圖係第1圖所示之B1-B1箭示方向之橫截面概略圖。

第6圖係使用由固定殼體與可動殼體所構成的接近噴嘴時的第1圖所示之B1-B1箭示方向之橫截面概略圖。

第7圖係於內部具有膜之處理條件不同的複數區域之本發明之拉幅機烘箱之一態樣之縱截面概略圖。

第8圖係將構成本發明之拉幅機烘箱的室模型化之模型試驗機之模式側視概略圖。

第9圖係說明藉由第8圖之模型試驗機，模擬發生伴隨氣流並評價MD流之大小的方法之模式側視概略圖。

第10圖係說明MD流之風速測定處的第9圖所示之C1-C1箭示方向之模式正視概略圖。

第11a圖係行走膜之寬度方向之長度可變的接近噴嘴設置於本發明之拉幅機烘箱之全區域作為空氣噴射噴嘴時的第7圖所示之D1-D1箭示方向之平面概略圖。

第11b圖係第11a圖所示之接近噴嘴之端部與軌道罩之連結部之放大平面概略圖。

第12圖係使用作為本發明之拉幅機烘箱之空氣噴射噴嘴的行走膜之寬度方向之噴嘴長度可變的接近噴嘴之一例的一側端部與大致中央部間之部分之平面概略圖。

第13圖係於使用作為習知拉幅機烘箱之空氣噴射噴嘴的多孔板式之噴射噴嘴中，將行走膜之寬度方向之噴嘴長度作成可變時的多孔板式之噴射噴嘴的一側端部與大致中央部間之部分之平面概略圖。

第14a圖係於使用作為本發明之拉幅機烘箱之空氣噴射噴嘴的行走膜之寬度方向之噴嘴長度可變的接近噴嘴之空氣吹出開口(狹縫)附近，設置用以防止行走膜卡在接近噴嘴之前端部的保護罩時的接近噴嘴之一例的膜行走方向中的縱截面概略圖。

第14b圖係第14a圖所示之接近噴嘴之平面概略圖。

【主要元件符號說明】

2...空氣吸入部

3...熱交換器

- 4...循環風扇
- 5...膜通過面
- 6...入口(行走膜之入口)
- 7...出口(行走膜之出口)
- 8...空氣吹出面
- 8a...空氣吹出開口、狹縫
- 11...夾具
- 12...軌道
- 13...軌道罩
- 14...固定噴嘴部分(固定殼體)
- 15...可動噴嘴部分(可動殼體)
- 17...壓克力板
- 18...模型試驗機之外壁
- 19...葉輪式風速計
- 20...空氣發生裝置
- 21...烘箱外壁
- 22...空氣噴射角度
- 23...自狹縫吹出的空氣之流動
方向
- 24...噴嘴之橫截面
- 25...噴嘴中心線
- 26...軌道間隔
- 27...軌道圖案A時的軌道罩與
可動噴嘴部分之連結部
- 27a...長孔
- 28...軌道圖案B時的軌道罩與
可動噴嘴部分之連結部
- 29...軌道端部之固定部分
- 30...連結部之MD方向之移動量
- 31...連結軌道罩與可動噴嘴部
分的銷機構
- 31a...臂部
- 31b...銷
- 32...連結肋
- 33...連結肋之寬度
- 34...相鄰的2個連結肋間之間隙
- 35...多孔板式之噴射噴嘴相鄰
的孔間之間距
- 36...多孔板式之噴射噴嘴的孔
開口面積
- 37...因固定噴嘴部分與可動噴
嘴部分之重疊而產生的不
均一部分
- 38...防止膜卡住用的保護罩之
前端
- 39...可動罩部分
- 40...固定罩部分
- 41...保護罩之開口部
- 42...保護罩
- B...狹縫間隙、狹縫寬度

FRD...膜之行走方向	RPA...圖案A之狀態之軌道
FWD...膜之寬度方向	RPB...圖案B之狀態之軌道
H...噴嘴之底面方向距離空氣 吹出面之距離	T...空氣吹出開口部
L...空氣吹出面至膜通過面之 距離	TO1, TO2...拉幅機烘箱
NUn, NLn...空氣噴射噴嘴、 狹縫噴嘴、接近噴嘴	ZC...冷卻區域
	ZD...延伸區域
	ZHS...熱固定區域
	ZPH...預熱區域

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：101110363

※申請日：101-3-16

※IPC 分類：B29C 45/62 (2006.01)
B29C 45/30 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

拉幅機烘箱及延伸膜之製造方法

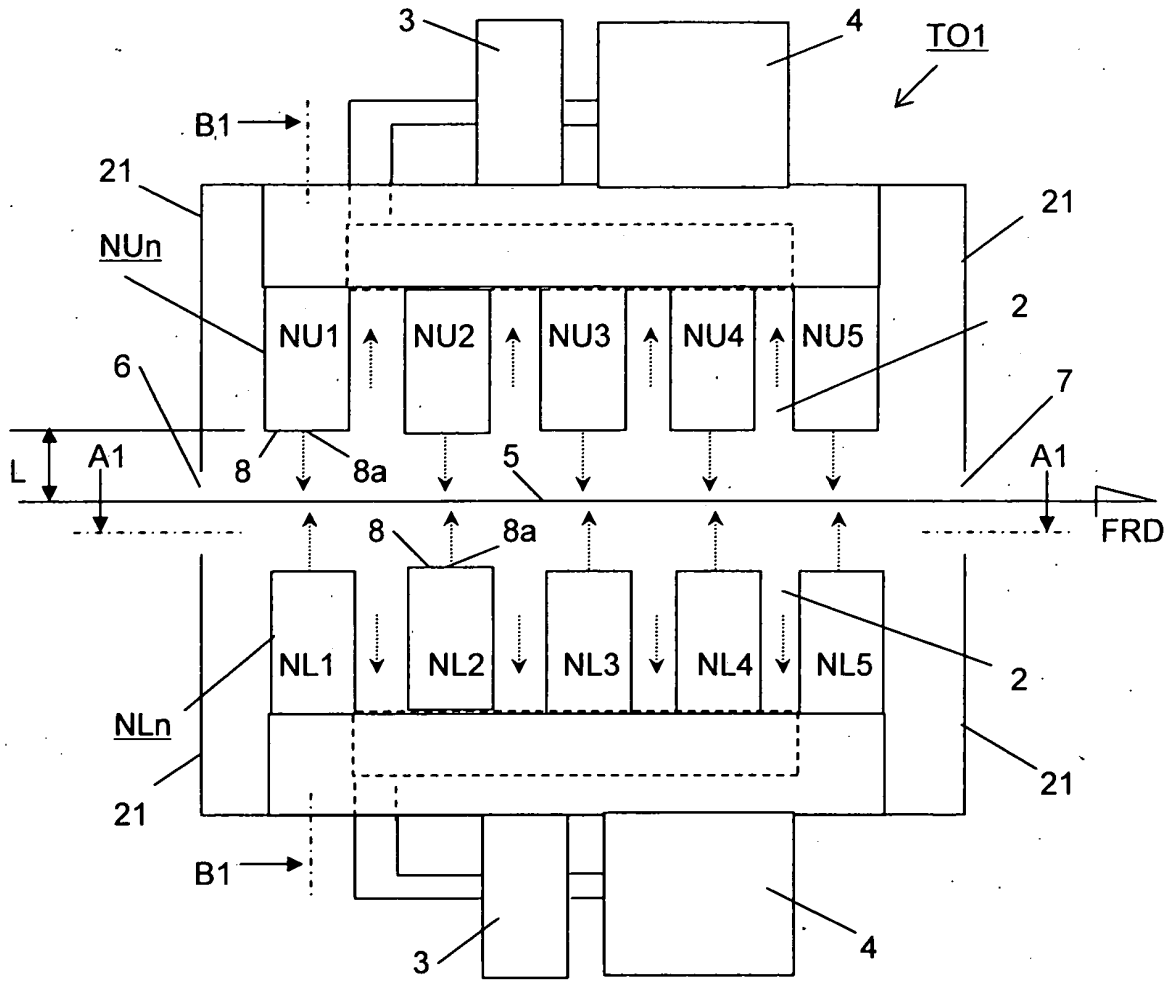
TENTER OVEN AND METHOD FOR PRODUCING ORIENTED FILM

二、中文發明摘要：

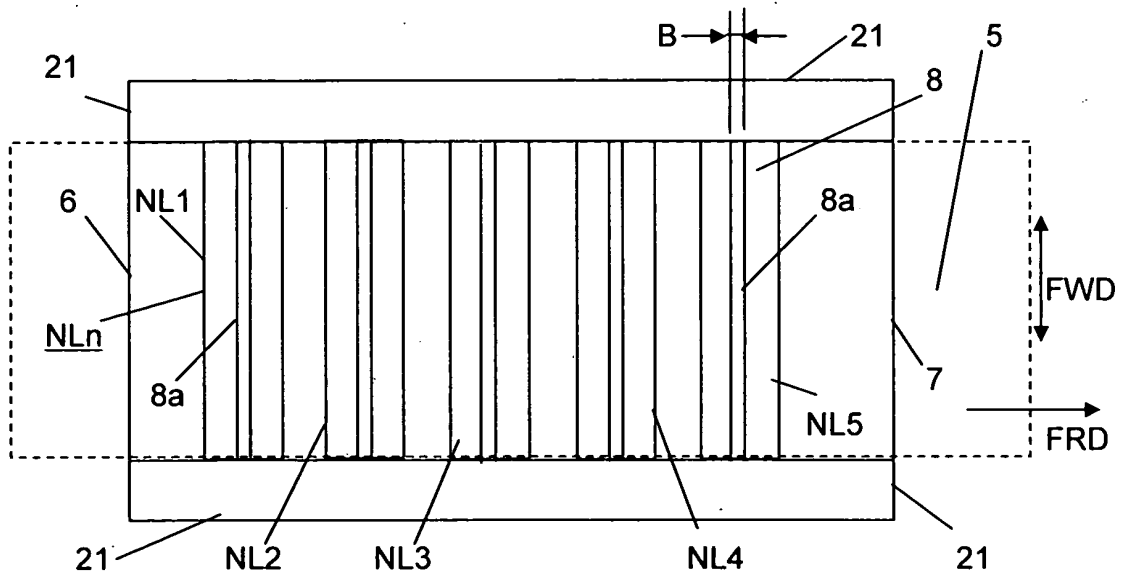
一種拉幅機烘箱，係用以將熱可塑性樹脂膜朝其寬度方向延伸者，又，設置於內部對沿著膜通過面行走的膜噴射業經加溫之空氣的空氣噴射噴嘴係以下接近噴嘴：設置於其空氣吹出面之空氣吹出開口係形成為狹縫，且前述空氣吹出面與前述膜通過面間之距離L、及前述狹縫之狹縫寬度B係滿足式： $(L/B) \leq 10$ 之關係，且前述距離L係150mm以下。

三、英文發明摘要：

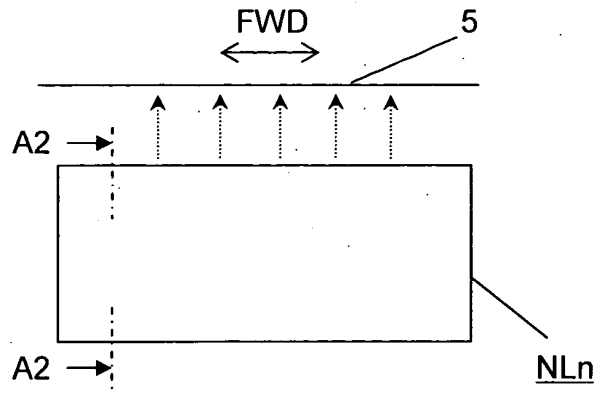
八、圖式：



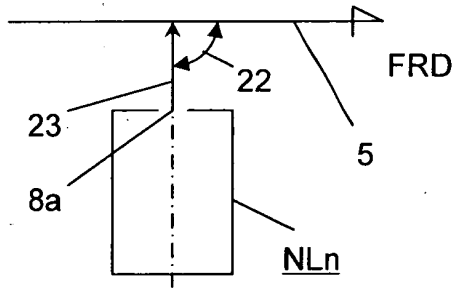
第1圖



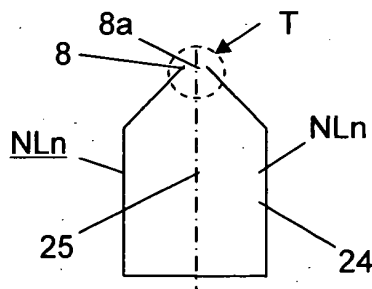
第2圖



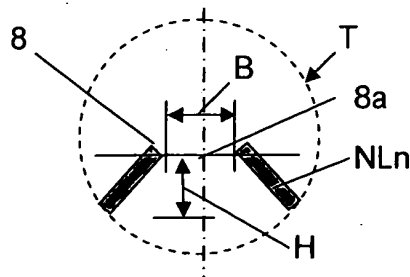
第3a圖



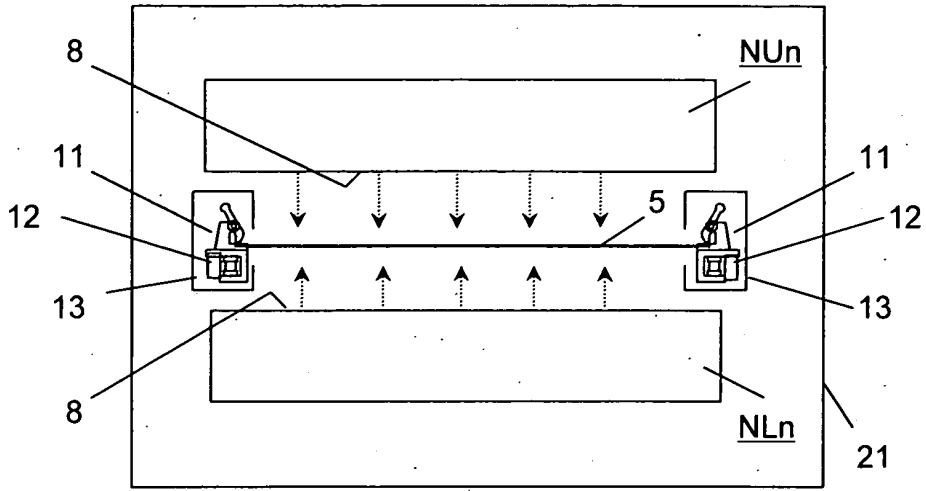
第3b圖



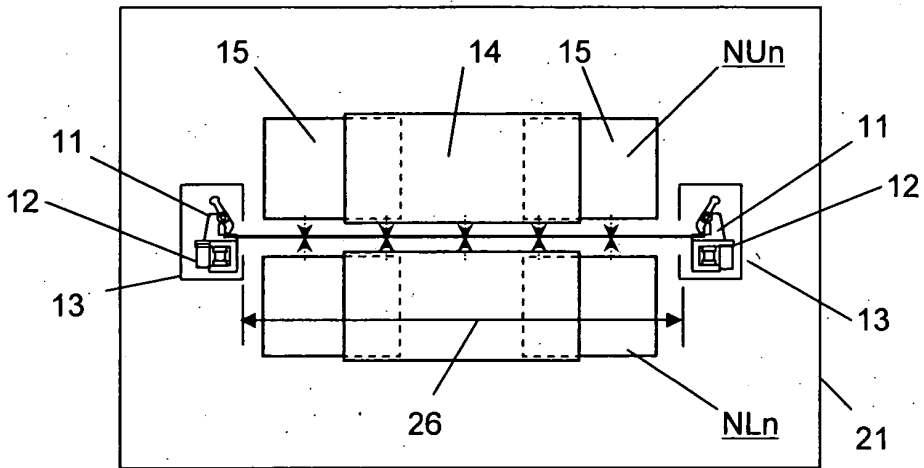
第4a圖



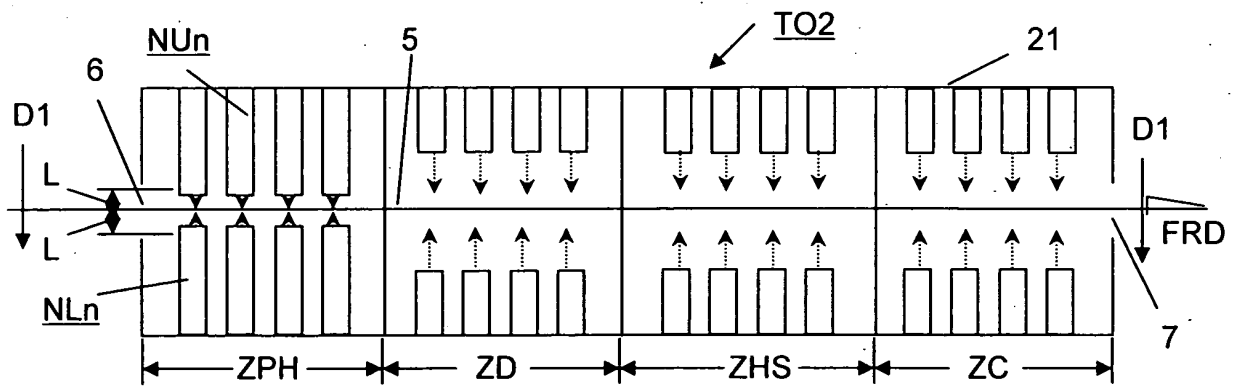
第4b圖



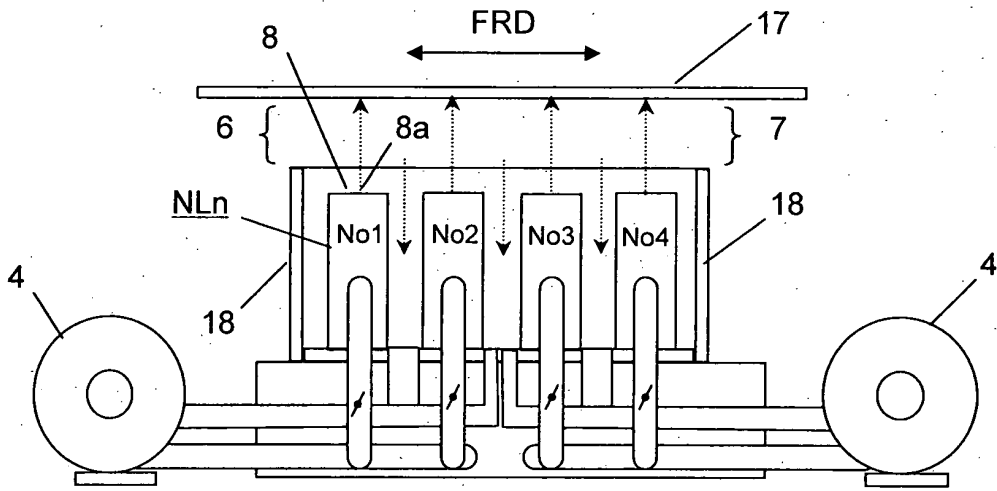
第5圖



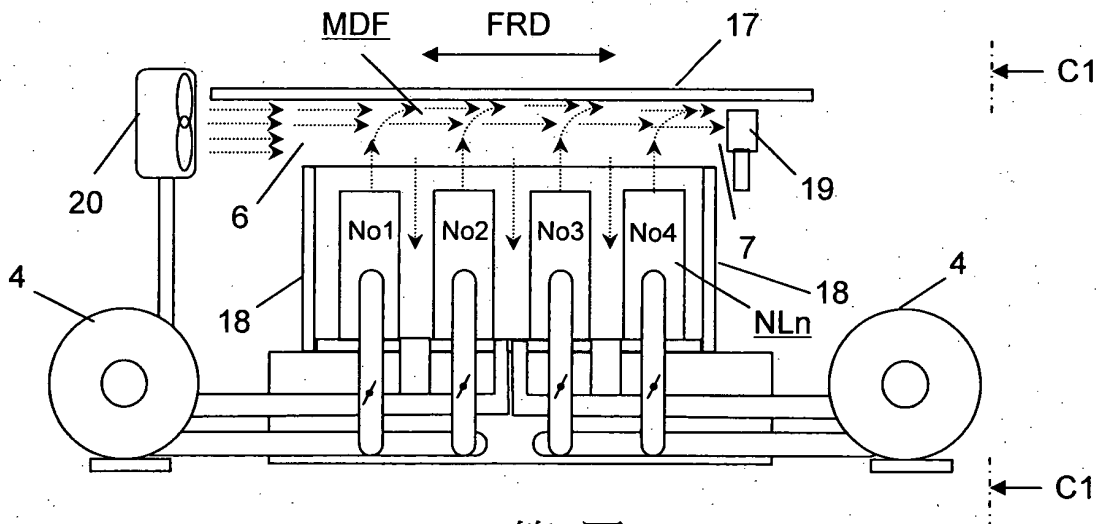
第6圖



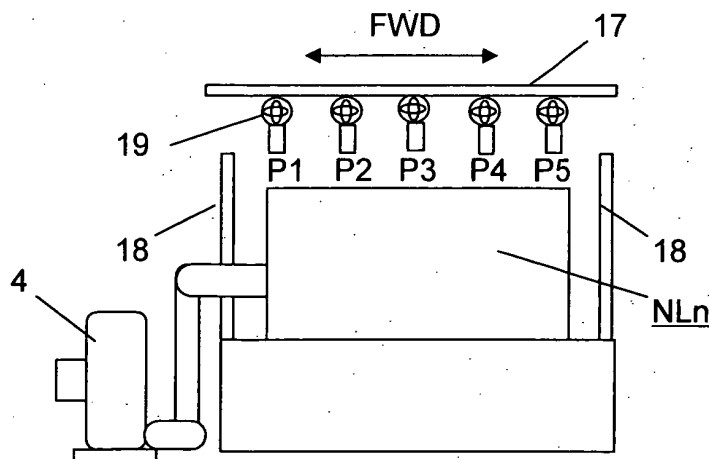
第7圖



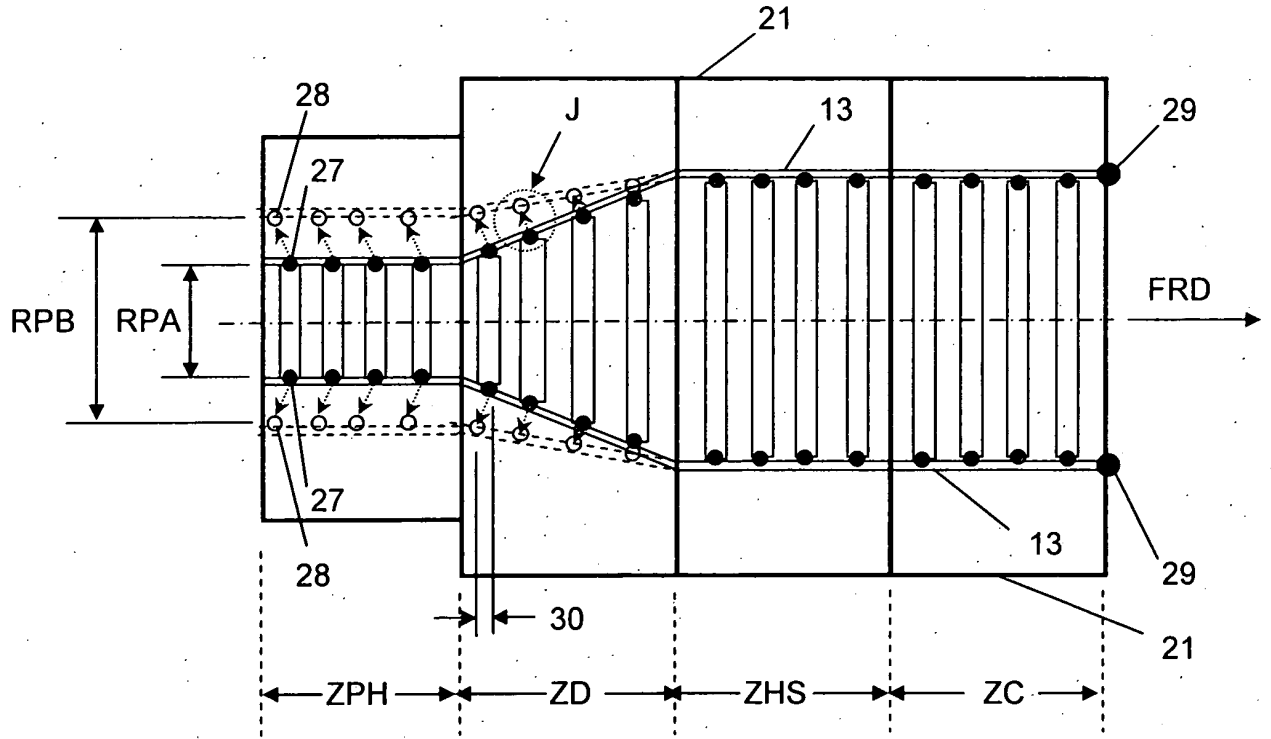
第8圖



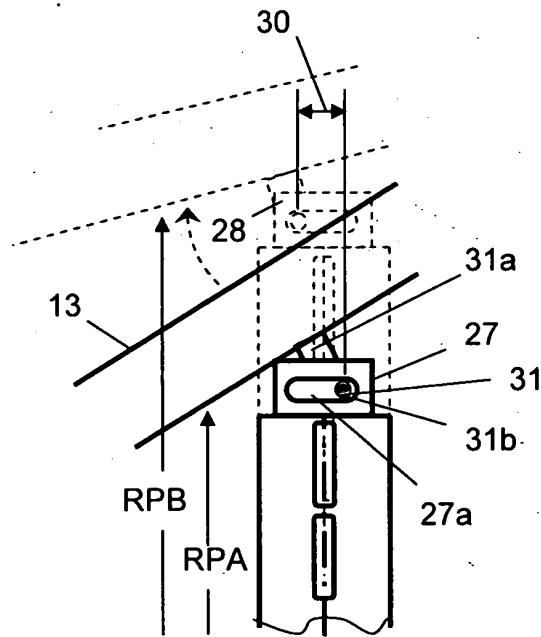
第9圖



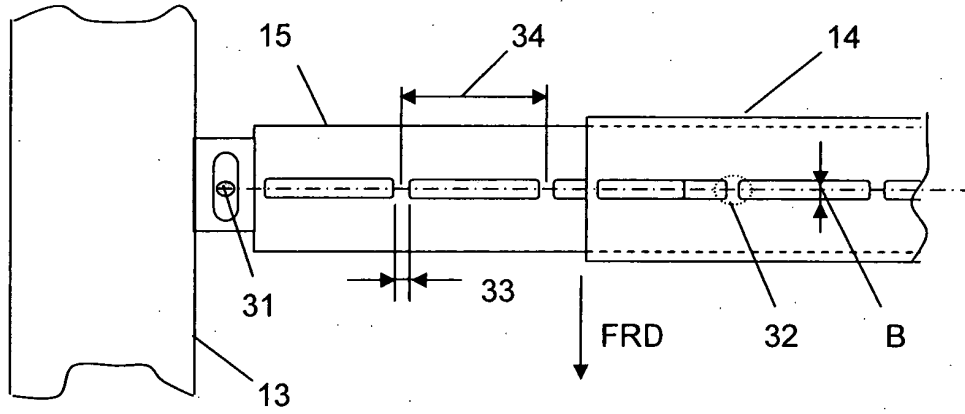
第10圖



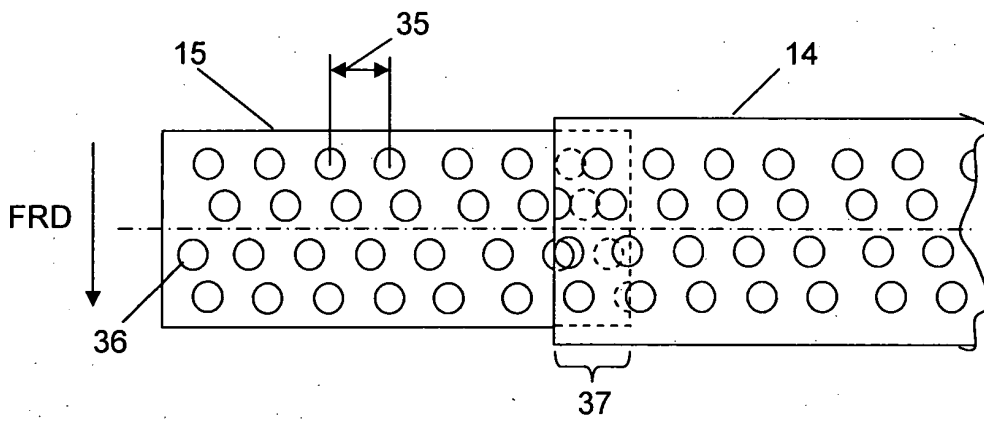
第11a圖



第11b圖



第12圖



第13圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2...空氣吸入部

3...熱交換器

4...循環風扇

5...膜通過面

6...入口(行走膜之入口)

7...出口(行走膜之出口)

8...空氣吹出面

8a...空氣吹出開口、狹縫

21...烘箱外壁

FRD...膜之行走方向

L...空氣吹出面至膜通過面之距離

NUn, NLn...空氣噴射噴嘴、狹縫噴嘴、接近噴嘴

TO1...拉幅機烘箱

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

另，在將專利文獻5中所揭示之噴嘴設置成於膜通過面之上表面側與膜通過面對向，且於膜通過面之下表面側與膜通過面對向時，藉由噴嘴而產生的康達效應，即，藉由空氣之噴射壓與吸引力使膜安定行走之效應在膜通過面之上側與下側容易干涉，且無法獲得抑制膜之飄動的專利文獻5中所揭示之發明之效果。故，於專利文獻5中，在其中所揭示的噴嘴係作成僅設置於膜通過面之其中一側。

專利文獻6中所揭示之發明係與專利文獻4中所揭示之發明相同，針對吹出空氣雖然具有不易受到在拉幅機烘箱內流動的MD流之影響之效果，但並無根本地阻斷MD流之效果。故，會有起因於MD流而發生膜寬度方向之物性不均之疑慮，或是拉幅機烘箱之消耗能量增加之疑慮。

本發明之課題在提供一種拉幅機烘箱，該拉幅機烘箱係藉由抑制於拉幅機烘箱內發生的MD流而減低膜之溫度不均，且可製造膜之寬度方向之特性及厚度均一由熱可塑性樹脂所構成的延伸膜，同時可削減用以將膜加熱至預定溫度並保持該溫度所必須的消耗能量。

用以解決課題之手段

為了解決前述問題，發明人係著眼於空氣噴射噴嘴之空氣吹出面至膜通過面之距離，並發現可抑制MD流之發生的拉幅機烘箱之構造。

本發明之拉幅機烘箱係如下述。

一種拉幅機烘箱，係於一端具有行走膜之入口，且於另一端具有該行走膜之出口，前述行走膜由熱可塑性樹脂

膜所構成；與自前述入口遍及前述出口而形成的前述行走膜之膜通過面之上表面與下表面對向，設置對前述行走膜噴射業經加溫之空氣的複數空氣噴射噴嘴；於該空氣噴射噴嘴之與前述膜通過面對向的空氣吹出面，設置吹出前述業經加溫之空氣的空氣吹出開口；於前述入口與出口間具有將前述行走膜朝其寬度方向延伸之延伸區域；又，前述複數空氣噴射噴嘴中至少一空氣噴射噴嘴係以下之接近噴嘴：設置於前述空氣吹出面之前述空氣吹出開口係形成為朝前述行走膜之寬度方向延伸之狹縫，且前述空氣吹出面與前述膜通過面間之距離L、及前述狹縫之於前述行走膜之行走方向中的狹縫寬度B係滿足式： $(L/B) \leq 10$ 之關係，且前述距離L係150mm以下。

於本發明之拉幅機烘箱中，較為理想的是複數之前述接近噴嘴中之至少一者係設置成與前述膜通過面之上表面對向，且其他之至少一者係設置成與前述膜通過面之下表面對向。

於本發明之拉幅機烘箱中，較為理想的是於設置成與前述膜通過面之上表面對向的前述接近噴嘴及設置成與前述膜通過面之下表面對向的前述接近噴嘴之至少一組中，各自之前述空氣吹出面係透過前述膜通過面而彼此對向。

於本發明之拉幅機烘箱中，較為理想的是自前述接近噴嘴之前述狹縫朝前述膜通過面吹出的空氣之流動方向與前述膜通過面所構成的空氣噴射角度係85度至95度。

於本發明之拉幅機烘箱中，較為理想的是於前述延伸區域之前述入口側設置有將前述行走膜預熱之預熱區域，

央部間之部分之平面概略圖。

第 14a 圖係於使用作為本發明之拉幅機烘箱之空氣噴射噴嘴的行走膜之寬度方向之噴嘴長度可變的接近噴嘴之空氣吹出開口(狹縫)附近，設置用以防止行走膜卡在接近噴嘴之前端部的保護罩時的接近噴嘴之一例的膜行走方向中的縱截面概略圖。

第 14b 圖係第 14a 圖所示之接近噴嘴之平面概略圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

參照圖式，說明本發明之拉幅機烘箱之數個實施形態。

第 1 圖係本發明之拉幅機烘箱之一態樣之縱截面概略圖。第 2 圖係第 1 圖所示之 A1-A1 箭示方向之平面概略圖。於第 1 圖中，拉幅機烘箱 TO1 係於一端具有由熱可塑性樹脂膜所構成的行走膜之入口 6，且於另一端具有行走膜之出口 7，並具有自入口 6 遍及出口 7 而形成的行走膜之膜通過面 5。

於膜通過面 5 之上表面側，自入口 6 朝出口 7，即，於膜之行走方向，隔著間隔設置 5 個上側空氣噴射噴嘴 NUn (n = 1 至 5)。各空氣噴射噴嘴 NUn 之空氣吹出面 8 係相對於膜通過面 5 而隔著間隔，並與膜通過面 5 對向。

於膜通過面 5 之下表面側，亦自入口 6 朝出口 7，即，於膜之行走方向，隔著間隔設置 5 個下側空氣噴射噴嘴 NLn (n = 1 至 5)。各空氣噴射噴嘴 NLn 之空氣吹出面 8 係相對於膜通過面 5 而隔著間隔，並與膜通過面 5 對向。

通常，空氣噴射噴嘴係藉由殼體所形成，且於其內部

之位置，行走膜不會與接近噴嘴NL1之前端面接觸而依需要與保護罩42接觸，故，可防止因與接近噴嘴之前端面接觸所造成的膜破損。

當空氣噴射噴嘴為接近噴嘴時，為了確保噴嘴之維護性或清掃之作業性等，可將位於膜通過面5之上表面側的上側接近噴嘴NUn之空氣吹出面8至位於膜通過面5之下表面側的下側接近噴嘴NLn之空氣吹出面8之距離作成50mm以上，並確保作業空間。即，宜將空氣吹出面8至膜通過面5之距離L作成25mm以上。

在使用接近噴嘴時，相對於膜通過面5，空氣吹出面8宜對向坐落。又，當接近噴嘴設置於膜通過面5之上側與下側時，各個接近噴嘴之空氣吹出面8宜透過膜通過面5而彼此對向。

若是僅將接近噴嘴相對於膜通過面5而設置於其上側或下側，則於未設置接近噴嘴側，MD流容易流動，且接近噴嘴之MD流抑制效果會減低。

熱可塑性樹脂膜係與布帛般的材料不同，於上表面與下表面間空氣不易透過。若僅自膜之上表面側或下表面側噴射空氣，則膜會藉由噴射空氣之風壓而吹起，且膜之飄動會變大。此係構成膜破損等之原因。又，難以將膜之雙面均一地加熱、冷卻或乾燥，且於膜上容易發生物性不均。

故，宜於與膜噴射空氣之面對向之位置，設置用以防止膜之飄動之裝置(例如壓制滾筒等)。然而，為了防止膜之飄動，於膜通過面5之上表面側與下表面側中，宜分別使接

近噴嘴設置成與膜通過面5對向，更為理想的是使上表面側之接近噴嘴之空氣吹出面與下表面側之接近噴嘴之空氣吹出面彼此對向。

所謂空氣吹出面對向係指在將上表面側之接近噴嘴之空氣吹出面投影在膜通過面5時的投影面，以及將下表面側之接近噴嘴之空氣吹出面投影在膜通過面5時的投影面中，雙方之投影面至少一部分重疊之狀態。更為理想的是呈現雙方之投影面完全重疊之狀態。

若將接近噴嘴數作成n個而說明該狀態，則會構成如下述。即，於膜通過面5之上表面側設置n個接近噴嘴，且於膜通過面5之下表面側亦設置n個接近噴嘴，各接近噴嘴之空氣吹出面宜位於與膜通過面5對向，更為理想的是使上表面側之接近噴嘴之空氣吹出面與下表面側之接近噴嘴之空氣吹出面彼此對向。

若接近噴嘴數之n個係n之值為1以上之整數，則其上限並無特殊之限制，然而，一般而言，n之值可於300以下之範圍中選擇。

為了充分抑制MD流並確保膜之加熱、冷卻或乾燥之能力，自接近噴嘴之狹縫吹出的空氣之流動方向與膜通過面5所構成的空氣噴射角度宜呈垂直。所謂空氣噴射角度呈垂直係指自接近噴嘴之狹縫吹出的空氣之流動方向 θ_3 (參照第3b圖)與膜通過面5所構成的空氣噴射角度 θ_2 為 $90\pm 5^\circ$ 之範圍內。

使用第3a及3b圖，說明該關係。即，第3b圖所示之噴

射角度22並非是即便只要自90°錯開1°即未相當於垂直。通常，由於接近噴嘴之設置誤差等，有時噴射角度22多少會偏離90°。故，理想的噴射角度22係構成90±5°之範圍。更為理想的是噴射角度22為90±2°之範圍。

噴射角度係包括膜行走方向之下游側中的角度(第3b圖之角度22)與膜行走方向之上游側中的角度，然而，在此所謂之噴射角度係指膜行走方向之下游側中的角度(第3b圖之角度22)。

拉幅機烘箱中的MD流之抑制效果可藉由下述而獲得，即：使噴射空氣之勢流心盡量接近膜通過面5，藉此，對MD流形成強力之空氣幕者。依此，較為理想的是在膜面的噴射空氣之風壓高的狀態。故，宜將噴射空氣與膜通過面5呈垂直地碰觸。

若噴射角度22自90±5°錯開，則相對於通過膜通過面5的膜面(上表面或下表面)，噴射空氣會傾斜地碰觸，且噴射空氣流相對於膜面之直進性會因膜面之伴隨氣流等干擾之影響而喪失，並形成MD流。故，會產生膜寬度方向之物性不均，或是因MD流所造成的消耗能量增加等問題。

為了將噴射角度22相對於膜通過面5而作成垂直，如第4a圖所示，接近噴嘴NUn、NLn之膜行走方向中的截面(縱截面)，即，與噴嘴之長向呈直角之方向中的截面(橫截面)24中的空氣流路之形狀宜相對於噴嘴中心線25呈左右對稱。

第4b圖係第4a圖所示之接近噴嘴之空氣吹出開口部T之放大橫截面概略圖。於第4b圖所示之噴嘴之空氣吹出開

口部T之橫截面中，在空氣吹出面8中的空氣吹出開口(狹縫)8a之狹縫間隙(狹縫寬度)B與噴嘴之底面方向距離空氣吹出面8之距離H滿足式： $(H/B) \leq 10$ 之範圍中，噴嘴中的前述空氣流路之截面形狀呈左右對稱是更為理想的。舉例言之，當狹縫間隙B為10mm時，在滿足式： $H \leq 100\text{mm}$ 之範圍中，噴嘴中的前述空氣流路之截面形狀呈左右對稱是更為理想的。

第5圖係第1圖所示之拉幅機烘箱之第1圖中的B-B箭示方向之橫截面概略圖。第6圖係第5圖所示之接近噴嘴由固定殼體與可動殼體所構成時的拉幅機烘箱之橫截面概略圖。

於第5圖所示之拉幅機烘箱中，在膜通過面5之上表面側及下表面側，接近噴嘴NUn、NLn之空氣吹出面8係位於與膜通過面5對向。於該拉幅機烘箱中設置有：左右夾具移動裝置，係在其內部，將用以把持膜之兩端部的多數夾具11，自入口6朝出口7移動者；左右軌道12，係導引左右夾具移動裝置，且設置成行走膜之寬度方向之間隔可變者；及左右軌道罩13，係覆蓋左右軌道者。

若是軌道罩13與接近噴嘴NUn、NLn干涉，且無法使空氣吹出面8至膜通過面5之距離接近150mm以下之範圍，則可相較於雙方之軌道罩13間之距離而縮短接近噴嘴NUn、NLn之行走膜寬度方向之長度，並使接近噴嘴NUn、NLn收納於雙方之軌道罩13間。

第6圖係接近噴嘴NUn、NLn之空氣吹出面8於膜通過面5之上表面側及下表面側位於與膜通過面5對向時的拉幅機

烘箱之橫截面概略圖。使用第6圖，接著說明用以因應雙方之軌道12之行走膜寬度方向中的間隔(軌道間隔)26變化的接近噴嘴之結構之一例。

第6圖所示之接近噴嘴NUn、NLn係迎合軌道間隔26之寬度之變化且於行走膜之寬度方向其長度可變(拉伸收縮)的接近噴嘴。迎合軌道間隔26之寬度之變化且長度可變的接近噴嘴NUn、NLn之一例係由固定噴嘴部分14與可動噴嘴部分15所構成，且該可動噴嘴部分15可相對於固定噴嘴部分14滑動而出入。可動噴嘴部分亦可由複數段之可動部分來形成。

此時，形成接近噴嘴之固定噴嘴部分數及可動噴嘴部分數可按照軌道間隔26之變化寬度而選定。藉由將左右可動噴嘴部分15分別連結於左右軌道罩13，可迎合軌道間隔26之寬度變化。

於長度在其長向(膜之寬度方向)可變的接近噴嘴中，在設置防止膜卡住用的保護罩時，保護罩42(參照第14a圖)係與接近噴嘴相同，必須迎合軌道間隙之寬度變化，因此，舉例言之，如第14b圖所示，保護罩42宜由固定罩部分40與可動罩部分39所構成，且該可動罩部分39可相對於固定罩部分40滑動而出入。藉由將可動罩部分39之端部連結於軌道罩13，可迎合軌道間隙之寬度變化。

當保護罩42係設置成橫穿在膜之行走方向鄰接的接近噴嘴NUn、NLn間之空氣吸入部2時，為了不妨礙於空氣吸入部2流動的空氣之流動，必須在保護罩42設置保護罩之開

滑動阻力移動且可調整為預定之噴嘴寬度者。故，可於可動噴嘴部分15設置滑動機構，且作為該滑動機構，舉例言之，可考慮以下滑動機構，即：於可動噴嘴部分15設置車輪，且於固定噴嘴部分14設置有業已設置於可動噴嘴部分15的車輪所行走之軌道者。

另，滑動機構之種類、結構並不限於以上所例示的車輪式，可考慮利用線性導件之滑動、利用使潤滑劑滲透的金屬板間之接觸之滑動等各種方法，並考慮維護性(潤滑劑之補給、噴嘴之修理、檢查)、成本、滑動阻力、耐熱性等而選定即可。

於自入口6朝出口7區分成複數區域之拉幅機烘箱中，在將延伸步驟前之區域作成預熱區域時，接近噴嘴宜至少設置於預熱區域之一部分。其理由如下。

第7圖係由複數區域所構成的拉幅機烘箱之一例之縱截面概略圖。

於第7圖中，拉幅機烘箱TO2係藉由烘箱外壁21，包圍除了入口6與出口7以外之部分。拉幅機烘箱TO2之內部係按照其要求之機能，區分成例如預熱區域ZPH、延伸區域ZD、熱固定區域ZHS、冷卻區域ZC。於各區域中，與膜通過面之上表面與下表面對向，設置對行走膜噴射業經加溫之空氣的複數空氣噴射噴嘴。

所謂預熱區域ZPH係指將膜延伸前的步驟之區域。舉例言之，若熱可塑性樹脂膜為聚酯之逐次雙軸延伸膜，則為加熱至不會進行膜之結晶化之溫度且可將膜延伸之溫度

或能量效率之提升效果。在將接近噴嘴設置於預熱區域時，更為理想的是預熱區域之所有空氣噴射噴嘴為接近噴嘴。藉由使預熱區域之所有噴射噴嘴為接近噴嘴，MD流之抑制效果或能量之削減效果會變大。

以減低因拉幅機烘箱之換氣所造成的拉幅機烘箱內之塵埃為目的，有時會在室內設置給氣導管與排氣導管。在使用接近噴嘴時，為了提高MD流之抑制效果，於設置有接近噴嘴的室或區域中，宜將給氣量合計與排氣量合計之比作成1並使其平衡。此係由於藉由給排氣量之失衡，於膜之行走方向會產生空氣流，且該流動係具有干擾作用之故。依此，在預熱區域使用接近噴嘴時，當預熱區域具有給氣導管與排氣導管時，宜將預熱區域之給氣量合計與排氣量合計之比作成1。

若於應用接近噴嘴之室或區域之入口及出口，且於自膜通過面之上表面及下表面朝空氣吹出面方向(垂直方向)遠離20mm至50mm處設置防止空氣流入用擋門，則可作成與接近噴嘴之加乘效果而獲得MD流之大幅抑制效果。

欲將MD流之抑制效果及消耗能量之削減效果作成最大限度時，可於拉幅機烘箱之所有區域應用接近噴嘴。此時，宜將區域全體之給排量與排氣量之比作成1。

然而，於拉幅機烘箱之所有區域應用接近噴嘴時，如第6圖所示般可調整長向(與膜之行走方向呈直角之方向)之長度的接近噴嘴係其製作費比一般的接近噴嘴高，又，容易產生起因於其結構的吹出空氣之微弱之風速不均。故，

驗機，並用其來測定MD流。第8圖係該模型試驗機之縱截面概略圖。為了簡便且廉價地實施試驗，將膜之行走方向之長度為2.0m、行走膜之寬度方向之寬度為1.8m的透明壓克力板17，固定在膜通過面5之位置，作為熱可塑性樹脂膜之代用。

模型試驗機之室之內形尺寸係作成膜之行走方向之長度為1.8m、行走膜之寬度方向之寬度為1.8m、高度為1.5m。

於模型試驗機之第8圖中的左側之外壁18，設置相當於膜之入口6之開口6，且於右側之外壁18，設置相當於膜之出口7之開口7。

於壓克力板17之下側，在膜之行走方向以0.3m間距間隙設置4個接近噴嘴NLn (n=1至4)，作為空氣噴射噴嘴。接近噴嘴NLn之空氣吹出面8中的空氣吹出開口8a係作成膜之行走方向之寬度(間隙)為0.016m、行走膜之寬度方向之長度為1.2m之狹縫。

空氣吹出面8係平行地位於壓克力板17之下表面。於模型試驗機設置有調整空氣吹出面8至壓克力板17之下表面之距離L的機構。該距離L係相當於接近噴嘴NLn之空氣吹出面8至膜通過面5之距離L。

另，於模型試驗機中，由於使用壓克力板17作為熱可塑性樹脂膜之代用，因此，無法觀察在實際的拉幅機烘箱中所見的膜之飄動，空氣吹出面8至壓克力板17之下表面之距離係與噴射空氣之風速、風量、經久變化等無關而維持在所設定的距離。接近噴嘴NLn係自入口6(開口6)朝出口

7(開口7)依序地附上No1至No4之號碼。

於相鄰的二個接近噴嘴No1、No2設置1台循環風扇4(第8圖中位於左側之循環風扇4)，且於相鄰的二個接近噴嘴No3、No4設置另外1台循環風扇4(第8圖中位於右側之循環風扇4)，並作成碰觸到壓克力板17的噴射空氣會穿過噴嘴間而循環。調整各個循環風扇4之風量，使噴射空氣之風速構成平均約20m/s。另，未設置熱交換器，並使溫度為室溫之空氣循環。所有接近噴嘴NLn係作成噴射角度 22° (參照第3b圖)構成 $90\pm 5^\circ$ 。

第9圖係說明藉由第8圖之模型試驗機，模擬發生伴隨氣流並評價MD流之大小的方法之縱截面概略圖。如第9圖所示，於模型試驗機之入口6設置空氣發生裝置20。於模型試驗機中，在藉由循環風扇4自各接近噴嘴NLn吹出空氣之狀態下，藉由空氣發生裝置20，自模型試驗機之入口6朝出口7，沿著壓克力板17之下表面使空氣流動。

第10圖係說明MD流之風速測定處的第9圖所示之C1-C1箭示方向之橫截面概略圖。於模型試驗機之出口7，在膜之寬度方向大致隔著等間隔而設置5個風速計19。按照空氣吹出面8至壓克力板17之下表面之距離L之變更，藉由風速計19測定自出口7流出的空氣之風速，並將所測定的風速之值作成MD流之大小。流自空氣發生裝置20的空氣之風速係調整為於模型試驗機之入口6中構成約3m/s，且於膜之寬度方向構成 ± 0.5 m/s之精度。

參照第10圖，說明MD流之測定位置。

MD流係於模型試驗機之出口7，且於壓克力板17之正下方，使用在膜之寬度方向以大致等間隔設置的5個風速計19，於P1、P2、P3、P4、P5之5點進行測定。風速計19係使用80mm葉輪式風速計。將葉輪式風速計之觀測面朝向膜之行走方向，並測定出口7中在膜之行走方向流動的空氣之風速。MD流之風速係由於時間變動，因此，將採樣周期設定為1秒，並將連續測定15秒鐘時的平均值作成MD流之風速。

(2)溫度不均之測定手法

於模型試驗機之壓克力板17之接近噴嘴No2所在地的正上方中央部之位置，將寬度150mm、長度150mm之開口部設置於壓克力板17。於該開口部設置寬度150mm、長度150mm之片狀橡膠加熱器。又，於自壓克力板17之上表面朝上方遠離0.7m之位置設置紅外線熱成像，並調整紅外線熱成像之測定視野而可同時地拍攝片狀橡膠加熱器之面之溫度分布。

將橡膠加熱器加熱至100°C，並自接近噴嘴朝橡膠加熱器噴射室溫之空氣，且藉由設置於模型試驗機之入口6的空氣發生裝置20，發生空氣流。此時，藉由紅外線熱成像，拍攝橡膠加熱器之面之溫度分布，並將所獲得的熱影像，藉由專用之解析軟體，測定因模型試驗機內的MD流而產生的橡膠加熱器之溫度不均。

(3)加熱效率之測定手法

接近噴嘴之加熱效率係與前述溫度不均之測定手法相同，藉由接近噴嘴，對業已加熱的橡膠加熱器噴射空氣，

並將橡膠加熱器之熱消耗量、噴射空氣之溫度、噴射後的橡膠加熱器溫度代入下述式中，求取接近噴嘴之熱傳達率，且將此作為加熱效率。另，在加熱效率之測定時，空氣發生裝置20係作成不作動狀態，並測定接近噴嘴單體中的加熱效率。

式：熱傳達率 $[W/m^2K]$ = 橡膠加熱器之熱消耗量 / $[(\text{空氣噴射後的橡膠加熱器溫度}) - (\text{噴射空氣之溫度})]$

在此，橡膠加熱器之熱消耗量 $[W]$ 係測定橡膠加熱器藉由噴射空氣冷卻時的橡膠加熱器之電流值 $[A]$ 、電壓值 $[V]$ ，並藉由式：熱消耗量 $[W] = \text{電流值}[A] \times \text{電壓值}[V]$ 來計算。

使用前述模型試驗機，求取將空氣吹出面8至壓克力板17之下表面之距離 L 作成50mm，並將 L/B 之值作成3.1時的MD流之風速 $[m/s]$ 、加熱效率 $[W/m^2K]$ 、溫度不均 $[^\circ C]$ 。表1係顯示其結果。

實施例2

除了將空氣吹出面8至壓克力板17之下表面之距離 L 作成75mm，並將 L/B 之值作成4.7外，作成與實施例1相同而求取MD流之風速 $[m/s]$ 、加熱效率 $[W/m^2K]$ 、溫度不均 $[^\circ C]$ 。表1係顯示其結果。

實施例3

除了將空氣吹出面8至壓克力板17之下表面之距離 L 作成100mm，並將 L/B 之值作成6.3外，作成與實施例1相同而求取MD流之風速 $[m/s]$ 、加熱效率 $[W/m^2K]$ 、溫度不均

[$^{\circ}\text{C}$]。表1係顯示其結果。

實施例4

除了將空氣吹出面8至壓克力板17之下表面之距離L作成150mm，並將L/B之值作成9.4外，作成與實施例1相同而求取MD流之風速 [m/s]、加熱效率 [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]、溫度不均 [$^{\circ}\text{C}$]。表1係顯示其結果。

實施例5

除了所有接近噴嘴NLn係設定為將自噴嘴吹出的噴射空氣之方向與膜通過面所構成的角度(噴射角度)構成 $110\pm 5^{\circ}$ 外，作成與實施例1相同而求取MD流之風速 [m/s]、加熱效率 [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]、溫度不均 [$^{\circ}\text{C}$]。表1係顯示其結果。

實施例6

將聚對苯二甲酸乙二酯樹脂(東麗(TORAY)(股)製，F20S)粒減壓乾燥後，供給至押出機，並以 280°C 熔融押出，且成形薄片。藉由靜電施加法，使所獲得的薄片密接於業已保持在表面溫度 20°C 之直徑為1600mm之冷卻筒之表面，並冷卻固化，且獲得厚度 $2100\mu\text{m}$ 之熱可塑性樹脂膜。

藉由業經加熱之滾筒群及紅外線加熱器，將該熱可塑性樹脂膜加熱，然後，藉由具有周速差之滾筒群，朝行走方向延伸3.2倍，並獲得單軸延伸膜。

將所獲得的單軸延伸膜導入由預熱區域、延伸區域、熱固定區域、冷卻區域所構成的拉幅機烘箱。各區域係藉由複數第1圖所示之室來形成。即，預熱區域係作成2室，延伸區域係作成4室，熱固定區域係作成4室，以及冷卻區

域係作成2室。各室之高度係作成3m，長度係作成3m，以及寬度係作成2m。於各室中，在膜通過面5之上表面側設置5支狹縫噴嘴NUn，且在膜通過面5之下表面側亦設置5支狹縫噴嘴NLn。全體狹縫噴嘴係作成使噴射空氣之方向與膜通過面所構成的角度(噴射角度)構成 $90\pm 5^\circ$ 。

預熱區域中的所有狹縫噴嘴係作成空氣吹出面至膜通過面之距離L為50mm的接近噴嘴。在除此以外的區域中，使用空氣吹出面至膜通過面之距離L為170mm的狹縫噴嘴。

狹縫噴嘴及接近噴嘴中的狹縫之狹縫間隙係作成10mm。依此，顯示空氣吹出面至膜通過面之距離L與狹縫間隙B之比例的L/B之值在預熱區域中為 $L/B=5$ ，在除此以外的區域中為 $L/B=17$ 。

於各室中，分別藉由循環風扇，自狹縫噴嘴或接近噴嘴朝膜吹出業已加熱至預定之設定溫度的熱風，並進行所期望的膜之熱處理。

藉由夾具把持單軸延伸膜之端部而通過溫度 100°C 之預熱區域，並導向溫度 130°C 之延伸區域，且將單軸延伸膜朝其寬度方向延伸成3.5倍。其次，在保持其延伸寬度之狀態下，藉由溫度 220°C 之熱固定區域進行膜之熱固定處理，再藉由溫度 100°C 之冷卻區域進行膜之冷卻處理後，將膜之兩端部進行修整，再藉由捲繞裝置捲繞，並獲得厚度 $188\mu\text{m}$ 、寬度 3450mm 之雙軸延伸膜。各區域之溫度係自狹縫噴嘴或接近噴嘴吹出的熱風之溫度。膜之行走速度係作成 $25\text{m}/\text{min}$ 。

6相同而測定離開拉幅機烘箱的膜之寬度方向厚度不均〔%〕、於拉幅機烘箱出口的MD流之風速。又，算出相對於應用接近噴嘴前的拉幅機烘箱之電力削減率〔%〕及蒸氣削減率〔%〕。表2係顯示實施例9中的各種條件及各種測定值。

實施例10

除了在拉幅機烘箱之所有區域(從預熱區域到冷卻區域的所有區域)中，將接近噴嘴僅於膜通過面之下側在各室設置5支外，作成與實施例6相同而測定離開拉幅機烘箱的膜之寬度方向之厚度不均〔%〕、於拉幅機烘箱出口的MD流之風速。又，算出相對於應用接近噴嘴前的拉幅機烘箱之電力削減率〔%〕及蒸氣削減率〔%〕。表2係顯示實施例10中的各種條件及各種測定值。

實施例11

於拉幅機烘箱之所有區域(從預熱區域到冷卻區域的所有區域)設置接近噴嘴。此時，將噴射角度作成 $110\pm 5^\circ$ 。除此之外，作成與實施例6相同而測定離開拉幅機烘箱的膜之寬度方向之厚度不均〔%〕、於拉幅機烘箱出口的MD流之風速。又，算出相對於應用接近噴嘴前的拉幅機烘箱之電力削減率〔%〕及蒸氣削減率〔%〕。表2係顯示實施例11中的各種條件及各種測定值。

比較例1

除了藉由實施例1至實施例3中所使用的模型試驗機，將空氣吹出面8至壓克力板17之下表面之距離L作成

170mm，並將L/B之值作成10.6外，作成與實施例1相同而求取MD流之風速〔m/s〕、加熱效率〔W/m²K〕、溫度不均〔℃〕。表1係顯示其結果。

比較例2

除了將空氣吹出面8至壓克力板17之下表面之距離L作成200mm，並將L/B之值作成12.5外，作成與比較例1相同而求取MD流之風速〔m/s〕、加熱效率〔W/m²K〕、溫度不均〔℃〕。表1係顯示其結果。

比較例3

除了將空氣吹出面8至壓克力板17之下表面之距離L作成250mm，並將L/B之值作成15.6外，作成與比較例1相同而求取MD流之風速〔m/s〕、加熱效率〔W/m²K〕、溫度不均〔℃〕。表1係顯示其結果。

比較例4

除了在任何區域皆未應用接近噴嘴，且將空氣吹出面至膜通過面之距離L作成170mm，並將所有區域之給氣量合計與排氣量合計之比例作成0.76外，作成與實施例6相同而測定離開拉幅機烘箱的膜之寬度方向厚度不均〔%〕、於拉幅機烘箱出口的MD流之風速。又，算出相對於應用接近噴嘴前的拉幅機烘箱之電力削減率〔%〕及蒸氣削減率〔%〕。表2係顯示比較例4中的各種條件及各種測定值。

依據該等實施例及比較例所示之結果，藉由將空氣吹出面至膜通過面之距離L作成150mm以下，可減低膜之溫度不均，並減低噴射噴嘴之加熱不均。又，藉由將業已將空

氣吹出面至膜通過面之距離L作成150mm以下之接近噴嘴，設置於拉幅機烘箱之至少預熱區域，可抑制MD流，並改善膜之厚度不均。又，接近噴嘴可說是對於拉幅機烘箱之電力、蒸氣之消耗能量之削減亦屬有效之機構。

表 1

	空氣吹出面至 壓克力板之 下表面之距離L [mm]		狹縫 間隙B [mm]		L/B		噴射空氣之風速 [m/s]		
	P1	P2	P3	P4	P5	平均	加熱效率 (熱傳達率) [W/m ² K]	溫度 不均 [°C]	空氣 噴射 角度 [°]
實施例1	50		16		3.1		20		
實施例2	75		16		4.7		20		
實施例3	100		16		6.3		20		
實施例4	150		16		9.4		20		
實施例5	50		16		3.1		20		
比較例1	170		16		10.6		20		
比較例2	200		16		12.5		20		
比較例3	250		16		15.6		20		
	MD流之風速 [m/s]								
	P1	P2	P3	P4	P5	平均	加熱效率 (熱傳達率) [W/m ² K]	溫度 不均 [°C]	空氣 噴射 角度 [°]
實施例1	0.3	0.4	0.5	0.4	0.3	0.38	102	0.5	90±5
實施例2	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.48	96	0.9	90±5
實施例3	0.7	0.8	1	0.8	0.7	0.8	93	1.5	90±5
實施例4	1	1.3	1.5	1.3	1	1.22	81	2	90±5
實施例5	0.8	0.9	1.2	0.9	0.8	0.92	95	1.7	110±5
比較例1	2.1	2.3	2.5	2.3	2.1	2.26	79	4	90±5
比較例2	2.6	2.8	3.0	2.8	2.6	2.76	73	5	90±5
比較例3	3.6	3.8	4.0	3.8	3.6	3.76	64	6	90±5

七、申請專利範圍：

1. 一種拉幅機烘箱，係於一端具有行走膜之入口，且於另一端具有該行走膜之出口，前述行走膜由熱可塑性樹脂膜所構成；與自前述入口遍及前述出口而形成的前述行走膜之膜通過面之上表面與下表面對向，設置對前述行走膜噴射業經加溫之空氣的複數空氣噴射噴嘴；於該空氣噴射噴嘴之與前述膜通過面對向的空氣吹出面，設置吹出前述業經加溫之空氣的空氣吹出開口；於前述入口與出口間具有將前述行走膜朝其寬度方向延伸之延伸區域；

前述複數空氣噴射噴嘴中至少一空氣噴射噴嘴係以下之接近噴嘴：設置於前述空氣吹出面之前述空氣吹出開口係以朝前述行走膜之寬度方向延伸之狹縫形成，且前述空氣吹出面與前述膜通過面間之距離L、及前述狹縫之於前述行走膜之行走方向的狹縫寬度B係滿足式： $(L/B) \leq 10$ 之關係，且前述距離L係150mm以下，

前述接近噴嘴之至少一者係由殼體所構成，且該殼體係於其內部具有自供給源供給之前述業經加溫之空氣的流路，同時於其一面具有前述空氣吹出面，且該殼體具有固定殼體、及於該固定殼體之兩端部可相對於該固定殼體朝前述行走膜之寬度方向移動的可動殼體。

2. 如申請專利範圍第1項之拉幅機烘箱，其中複數之前述接近噴嘴中之至少一者係設置成與前述膜通過面之上表面對向，且其他之至少一者係設置成與前述膜通過面

之下表面對向。

3. 如申請專利範圍第2項之拉幅機烘箱，其中於設置成與前述膜通過面之上表面對向的前述接近噴嘴及設置成與前述膜通過面之下表面對向的前述接近噴嘴之至少一組中，各自之前述空氣吹出面係使前述膜通過面介於其中而彼此對向。
4. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之拉幅機烘箱，其中自前述接近噴嘴之前述狹縫朝前述膜通過面吹出的空氣之流動方向與前述膜通過面所構成的空氣噴射角度係85度至95度。
5. 如申請專利範圍第1項之拉幅機烘箱，其中於前述延伸區域之前述入口側設置有將前述行走膜預熱之預熱區域，且於該預熱區域之至少一部分設置有前述接近噴嘴。
6. 如申請專利範圍第1項之拉幅機烘箱，其具有：

左右夾具移動裝置，係於前述拉幅機烘箱內，將把持前述行走膜之兩端部的多數夾具，自前述入口朝前述出口移動者；

左右軌道，係導引該左右夾具移動裝置，且設置成可於前述行走膜之寬度方向變更間隔者；及

左右軌道罩，係覆蓋該左右軌道者；

前述各個可動殼體係對各自之接近側的軌道罩，透過連結構件分別連結於前述左右軌道罩，且藉由該各自之連結構件，前述可動殼體可因應前述左右軌道之間隔

變更而於前述行走膜之寬度方向移動。

7. 如申請專利範圍第1項之拉幅機烘箱，其中前述接近噴嘴之至少一者係具有保護罩，該保護罩係沿著前述狹縫之單側或兩側設置，並防止前述行走膜與前述接近噴嘴之前端接觸。
8. 一種延伸膜之製造方法，係以由熱可塑性樹脂所構成的未延伸膜或單軸延伸膜作為行走膜，並自如申請專利範圍第1項之拉幅機烘箱之前述入口導入該拉幅機烘箱內，且於該拉幅機烘箱內，藉由自前述狹縫噴嘴噴射的前述業經加溫之空氣進行加熱處理，其間，在前述行走膜業已朝其寬度方向延伸後，自前述出口導出者。