

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2011年9月22日(22.09.2011)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2011/114855 A1

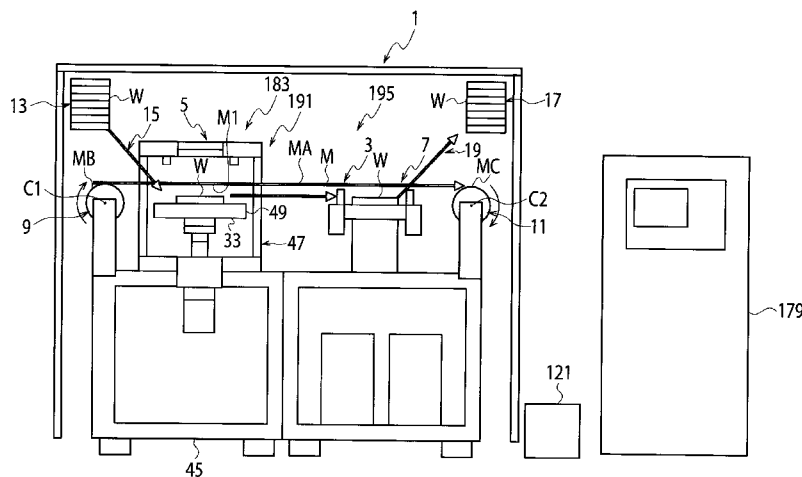
- (51) 国際特許分類:  
*B29C 59/02* (2006.01)     *B29C 33/44* (2006.01)  
*B29C 33/34* (2006.01)     *H01L 21/027* (2006.01)  
*B29C 33/38* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054141
- (22) 国際出願日: 2011年2月24日(24.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2010-059125 2010年3月16日(16.03.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東芝機械株式会社(TOSHIBA KIKAI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町2丁目2番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 伊谷 慎也 (ITANI, Shinya) [JP/JP]; 〒4108510 静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社内 Shizuoka (JP). 西原 浩巳 (NISHIHARA, Hiromi) [JP/JP]; 〒4108510 静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社内 Shizuoka (JP). 馬場丘人(BABA, Taketo) [JP/JP]; 〒4108510 静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社内 Shizuoka (JP). 田代 貴晴(TASHIRO, Takaharu) [JP/JP]; 〒4108510 静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社内 Shizuoka (JP). 大川 貴史(OOKAWA, Takafumi) [JP/JP]; 〒4108510 静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社内 Shizuoka (JP). 北原 秀利(KITAHARA, Hidetoshi) [JP/JP]; 〒4108510 静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

[続葉有]

(54) Title: SHEET-MOLD TRANSFER/POSITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: シート状モールド移送位置決め装置

[図1]



(57) Abstract: The disclosed transfer/positioning device has: a master-mold placement device (9) which places a master mold (MB) for a sheet mold (M); a mold take-up device (11) which takes up a flat sheet mold (MA) spooled out from the master-mold placement device (9); and a tension maintenance device that maintains the tension of the flat sheet mold at a constant level even if the form of the flat sheet mold changes upon mold removal.

(57) 要約: 移送位置決め装置であって、シート状モールドMのモールド原反MBを設置するモールド原反設置装置9と、モールド原反設置装置9から繰り出している平板状のシート状モールドMAを巻き取るモールド巻き取り装置11と、引き剥がしをするときに平板状のシート状モールドの形態が変化しても、平板状のシート状モールドの張力を一定に維持する張力維持装置とを有する。



WO 2011/114855 A1



MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

## 明 細 書

**発明の名称**： シート状モールド移送位置決め装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、シート状モールド移送位置決め装置に係り、特に、微細な転写パターンが形成されているシート状モールドを移送し位置決めするものに関する。

### 背景技術

[0002] 近年、電子線描画法などで石英基板等に超微細な転写パターンを形成して型（モールド）を作製し、被成型品に前記型を所定の圧力で押圧して、当該型に形成された転写パターンを転写するナノインプリント技術が研究開発されている（たとえば、非特許文献1参照）。

[0003] ナノオーダーの微細なパターン（転写パターン）を低コストで成型する方法としてリソグラフィ技術を用いたインプリント法が考案されている。この成型法は大別して熱インプリント法とUVインプリント法とに分類される。

[0004] 熱インプリント法では、型を基板に押圧し、熱可塑性ポリマからなる樹脂（熱可塑性樹脂）が十分に流動可能となる温度になるまで加熱して微細パターンに樹脂を流入させたのち、型と樹脂をガラス転移温度以下になるまで冷却し、基板に転写された微細パターンを固化したのち型を引き離す。

[0005] UVインプリント法では、光を透過できる透明な型を使用し、UV硬化性液に型を押しつけてUV放射光を加える。適当な時間放射光を加えて液を硬化させ微細パターンを転写したのち型を引き離す。

[0006] また、上記転写ためにシート状のモールドを使用する装置として、たとえば、特許文献1に示すものが提案されている（たとえば、特許文献1参照）。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0007] 特許文献1：特開2011-020272号公報

## 非特許文献

- [0008] 非特許文献1 : Precision Engineering Journal of the International Societies for Precision Engineering and Nanotechnology 25 (2001) 192-199

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0009] ところで、上記従来の転写装置では、転写をすることによって被成型品に貼り付いているシート状モールドを被成型品から引き剥がすときに、シート状モールドの形態（延伸の形態）が変わり（特許文献1の図8や図9参照）、シート状モールドが弛んだり切れてしまうおそれがある。そして、転写装置の円滑な作動が阻害される場合がある。

- [0010] 本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、微細な転写パターンが形成されているシート状モールドを平板状にして、この平板状のシート状モールドの微細な転写パターンを平板状の被成型品に転写しこの転写によって貼り付いている前記被成型品をシート状モールドから引き剥がすために、平板状のシート状モールドを所定の方向に移送した後に位置決めするシート状モールド移送位置決め装置において、シート状モールドが弛んだり切れたりすることを防止できるものを提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0011] 本発明の第1の態様は、微細な転写パターンが形成されているシート状モールドを平板状にして、この平板状のシート状モールドの微細な転写パターンを平板状の被成型品に転写しこの転写によって貼り付いている前記被成型品を前記平板状のシート状モールドから引き剥がすために、前記平板状のシート状モールドを所定の方向に移送して位置決めする移送位置決め装置であって、前記シート状モールドのモールド原反を設置するモールド原反設置装置と、前記モールド原反設置装置から繰り出している平板状のシート状モールドを巻き取るモールド巻き取り装置と、前記引き剥がしをするときに平板状のシート状モールドの形態が変化しても、前記平板状のシート状モールド

の張力を一定に維持する張力維持装置とを有する。

[0012] 前記引き剥がしは、前記転写のために平板状のシート状モールドと被成型品とが挟まれているときに、前記転写をする箇所と前記モールド巻き取り装置との間に存在し前記転写によってお互いに貼り付いている前記被成型品と前記平板状のシート状モールドのうちのシート状モールドをモールド保持体で吸着し被成型品を被成型品保持体で吸着し、前記モールド保持体を回転することによってなされることが好ましい。前記張力維持装置は、前記転写をする箇所と前記モールド巻き取り装置との間における平板状のシート状モールドの張力を維持することが好ましい。

[0013] 前記張力維持装置は、前記転写をする箇所と前記モールド巻き取り装置との間に存在している平板状のシート状モールドが巻き掛けられるローラと、このローラに巻き掛けられている平板状のシート状モールドに適正な張力を与えるように、前記ローラの位置にかかわらずほぼ一定の力で前記ローラを付勢する付勢装置とを備えてもよい。前記付勢装置は、エアシリンダと、このエアシリンダに供給される空気圧を一定の値に制御する空気圧制御機器とを備えてもよい。

[0014] 前記張力維持装置のローラには、前記シート状モールドの、微細な転写パターンが形成されている面とは反対側の面である背面が接触していることが好ましい。

### 発明の効果

[0015] 本発明によれば、微細な転写パターンが形成されているシート状モールドを平板状にして、この平板状のシート状モールドの微細な転写パターンを平板状の被成型品に転写しこの転写によって貼り付いている前記被成型品をシート状モールドから引き剥がすために、平板状のシート状モールドを所定の方向に移送した後に位置決めする移送位置決め装置において、シート状モールドが弛んだり切れたりすることを防止することができるという効果を奏する。

### 図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の実施形態に係る転写システムの概要を示す図である。
- [図2]転写システムの概要を示す平面図である。
- [図3]転写システムの概要を示す平面図である。
- [図4]平板状のシート状モールドと各接触部材等の大きさや位置の関係を示す図である。
- [図5]平板状のシート状モールドと各接触部材等の大きさや位置の関係を示す図である。
- [図6]転写装置概略構成を示す斜視図である。
- [図7]転写装置概略構成を示す斜視図である。
- [図8]転写装置の断面矢視図である。
- [図9]転写装置の概要と動作を示す図である。
- [図10]転写装置の概要と動作を示す図である。
- [図11]転写装置の概要と動作を示す図である。
- [図12]転写装置の概要と動作を示す図である。
- [図13]転写装置の概要と動作を示す図である。
- [図14]転写装置の概要と動作を示す図である。
- [図15]転写装置の概要と動作を示す図である。
- [図16]引き剥がし装置の概要と動作を示す図である。
- [図17]引き剥がし装置の概要と動作を示す図である。
- [図18]引き剥がし装置の概要と動作を示す図である。
- [図19]引き剥がし装置の概要と動作を示す図である。
- [図20]引き剥がし装置の概要と動作を示す図である。
- [図21]図9（a）におけるX X I部の拡大図である。
- [図22]シート状モールド作成装置の概要を示す図である。
- [図23]変形例に係るシート状モールド作成装置の概要を示す図である。
- [図24]シート状モールドを示す図である。
- [図25]シート状モールド作成装置を含む転写システムの概要を示す平面図である。

[図26] 図24(a)におけるXXVI-XXVI断面を示す図である。

[図27] 転写装置の模式図、変形例に係る転写装置の模式図である。

[図28] 変形例に係る転写装置の模式図である。

[図29] 変形例に係る転写装置の模式図である。

[図30] 変形例に係る転写装置の模式図である。

[図31] 変形例に係る転写装置に使用される移動体支持体を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0017] 図1は、本発明の実施形態に係る移送位置決め装置（シート状モールド移送位置決め装置）3が使用される転写システム1の概要を示す図であり、図2、図3は、転写システム1の概要を示す平面図である。

[0018] 転写システム1は、シート状のモールドMに形成されている微細な転写パターンM1を被成型品Wに転写するシステムであり、移送位置決め装置3と転写装置5と引き剥がし装置7とを備える。

[0019] 図6、図7は、転写装置5の概略構成を示す斜視図であり、図8は、転写装置5の断面矢視図であって、図8(a)は、図6におけるVIIIA-VIIIA断面矢視図であり、図8(b)は、図6におけるVIIIB-VIIIB断面矢視図であり、図8(c)は、図8(b)におけるC-C断面を示す図である。なお、図8(a)では、詳しくは後述するベローズ107、下側接触部材109の表示を省略してある。図9～図15は、転写装置5の概要と動作を示す図であり、図16～図20は、引き剥がし装置7の概要と動作を示す図であり、図21は、図9(a)におけるXXI部の拡大図である。

[0020] 移送位置決め装置3は、シート状のモールドMの移送により、所定の箇所で平板状にして、この平板状のシート状モールドMAを所定の方向に位置決めする装置である。所定の箇所とは、たとえばモールド原反設置装置9とモールド巻き取り装置11との間であり、所定の方向とは、たとえばモールド原反設置装置9からモールド巻き取り装置11で向かう水平方向である。なお、平板状のシート状モールドMAの移送及び位置決めは、平板状のシート

状モードMAの微細な転写パターンを、転写装置5を用いて平板状の被成型品Wに転写をするとき、この転写の準備のために、また、この転写によってシート状モードMAに貼り付いている被成型品Wをシート状モードMAから引き剥がすとき、この引き剥がしの準備のためになされるものである。

[0021] シート状モード位置検出装置183（図1、図26参照）は、移送位置決め装置3に設けられている。そして、シート状モード位置検出装置183で移送されている平板状のシート状モードMAの所定部位が検出したときに、シート状モードMAの移送を停止して、転写装置5等に対するシート状モードMAの位置決めがされるようになっている。

[0022] なお、微細な転写パターンM1は、たとえば、多数の微細な凹凸で形成されており、高さやピッチが可視光線の波長程度かもしくは可視光線の波長よりも僅かに大きいか僅かに小さいパターンであり、シート状モードMの厚さ方向の一方の面に形成されている。すなわち、図1、図9～図20では、平板状のシート状モードMAの下面に微細な転写パターンが形成されている。

[0023] 転写装置5は、平板状のシート状モードMAに形成されている微細な転写パターンM1を被成型品（被転写品）Wに、平板状のシート状モードMAで被成型品Wを押圧して転写する装置であり、移送位置決め装置3によるシート状モードMの移送方向で上流側（図1、図9～図20等では左側）に設けられている。

[0024] 引き剥がし装置（被成型品分離装置）7は、転写装置5による転写がされてお互いが貼り付いているシート状モードMAと被成型品（転写後被成型品）Wとを、引き剥がす（シート状モードMAから被成型品Wを引き剥がす；分離する）装置であり、移送位置決め装置3によるシート状モードMAの移送方向で下流側（転写装置5から離れて転写装置5よりも下流側；図1、図9～図20等では右側）に設けられている。

[0025] なお、引き剥がし装置7による引き剥がしは、転写装置5による転写がされた後であって移送位置決め装置3によるシート状モードMAとこのシー

ト状モールドMAに貼り付いている被成型品Wとの移送及び位置決めがされた後、転写装置5での次の別の転写がなされているときに行われるようになっている。また、移送位置決め装置3によるシート状モールドMAと被成型品Wとの移送及び位置決めは、平板状のシート状モールドMAをモールド巻き取り装置11で巻き取ることによって行われるようになっている。

[0026] また、転写システム1には、第1のストッカ（転写前被成型品ストッカ、転写前基板ストッカ）13と第1の搬送装置（転写前被成型品搬送装置）15と第2のストッカ（転写後被成型品ストッカ、転写済み基板ストッカ）17と第2の搬送装置（転写後被成型品搬送装置）19とが設けられている。

[0027] 第1のストッカ13は、転写装置5での転写がなされる前の複数の被成型品Wを格納するストッカであり、第1の搬送装置15は、第1のストッカ13に格納されている被成型品Wを枚葉で（即ち、1枚ずつ）転写装置5に供給する装置である。

[0028] 第2のストッカ17は、転写装置5での転写がなされた後の複数の被成型品Wを格納するストッカであり、第2の搬送装置19は、引き剥がし装置7でシート状モールドMAから引き剥がされた転写後被成型品Wを枚葉で第2のストッカ17に供給する装置である。

[0029] なお、第1の搬送装置15は、ロボット21とスライダ23とを備える。スライダ23は、第1のストッカ13に格納されている転写前被成型品Wを枚葉で第1のストッカ13から取り出しロボット21に引き渡す装置である。

[0030] また、第2の搬送装置19は、ロボット21とスライダ25とを備える。スライダ25は、ロボット21から受け取った転写後の被成型品Wを、第2のストッカ17に枚葉で格納する装置である。

[0031] さらに、転写システム1には、シート状モールド作成装置27が設けられている。

[0032] 図22は、シート状モールド作成装置27の概要を示す図である。

[0033] シート状モールド作成装置27は、シート状の素材M2の厚さ方向の一方

の面に微細な転写パターンM1をたとえば転写によって形成してシート状モールド（シート状の型）Mを作成する装置である。転写システム1では、1台のシート状モールド作成装置27に対して、1台の移送位置決め装置3と1台の転写装置5と1台の引き剥がし装置7とを1組として備えるユニット（移送・転写・引き剥がしユニット）29が、複数設けられている。

[0034] すなわち、図25で示すように、1台のシート状モールド作成装置27に対して、複数台のユニット29が設けられている。そして、シート状モールド作成装置27で作成されたシート状のモールドMが各々のユニット29に供給されるようになっている。シート状モールド作成装置27とユニット29との数の比は、シート状モールド作成装置27のタクトタイムとユニット29のタクトタイムとを参照して、シート状モールド作成装置27やユニット29のあそび時間（アイドルタイム）が最小になり、最も効率良くシート状モールドMから被成型品Wへの転写がなされるように決められている。

[0035] なお、ユニット29が、第1のストッカ13、第1の搬送装置15、第2のストッカ17、第2の搬送装置19を備えていてもよい。

[0036] 転写装置5は、たとえば、図9(a)で示すように、押圧体31と被成型品Wを設置する被成型品設置体33とで被成型品Wと平板状のシート状モールドMAとを挟み込み、転写をするように構成されている。

[0037] 押圧体31は、平板状の緩衝材35によって、被成型品Wと平板状のシート状モールドMAとの挟み込みを行うように構成されている。この平板状の緩衝材とは、たとえば、紫外線が透過する硬質ゴムもしくは柔らかい樹脂等の弾性材で構成された緩衝材である。

[0038] 被成型品設置体33と押圧体31とで、シート状モールドMAと被成型品Wとを挟み込んでいる状態では、被成型品設置体33に被成型品Wが接触し、被成型品Wにシート状モールドMAが接触し、シート状モールドMAに押圧体31が接触している（たとえば、図12(a)参照）。

[0039] 転写装置5の押圧体31は、図21に示すように、紫外線が透過するガラ

ス等の剛性の高い材料で構成された平板状の基材（たとえば、バックアップガラス）37と、この基材37を覆うように層状に設けられた緩衝材35と、紫外線が透過しシート状モールドMに貼り付きにくい（たとえば摩擦係数の小さい材料）材料（たとえば、ガラス、PET樹脂）で構成された平板状のモールド接触材39とを備える。モールド接触材39は、緩衝材35を覆うように層状（緩衝材35の弾性変形に応じて弾性変形する程度の薄い層状）に設けられている。

[0040] なお、被成型品設置体33と押圧体31とで、シート状モールドMAと被成型品Wとを挟み込んでいる状態では、モールド接触材39がシート状モールドMAに接触している。

[0041] モールド原反設置装置9とモールド巻き取り装置11との間でたとえば水平方向に延出している平板状のシート状モールドMAは、シート状モールドMが巻かれているモールド原反MBから延出しているシート状モールドである（図1等参照）。

[0042] 図21で示す微細な転写パターンM1は、シート状モールドMの一部である転写パターン形成領域AE1に形成されており、転写パターン形成領域以外のシート状モールドMの部位AE2の少なくとも一部には、スペーサ（ラミネートフィルム）S1が設けられている（図24参照）。なお、図24（a）は、平板状のシート状モールドMAの平面図であり、図24（b）は、図24（a）におけるB-B断面を示す図である。

[0043] ラミネートフィルムS1は、図24（c）（モールド原反MBの断面図）で示すように、モールド原反MBになっているシート状モールドM（Mx）の微細な転写パターンM1；Mx1（転写パターン形成領域AE1）が、この微細な転写パターンM1（Mx1）に隣接して対向しているシート状モールドM（My）に押圧されることを防ぐ（たとえば、接触することを防ぐ）ための所定の厚さになっている。

[0044] シート状のモールドMは、すでに理解されるように、所定の幅で長く形成されている。なお、図1、図9～図22の紙面に直交する方向がシート状の

モールドMの幅方向になっている。

[0045] 微細な転写パターンM1は、図24(a)で示すように、たとえば、矩形状の領域AE1に形成されている。この矩形状の転写パターン形成領域AE1はシート状のモールドMの幅よりも小さくなっている。シート状のモールドMの厚さ方向から見ると、転写パターン形成領域AE1は、この幅方向がシート状のモールドMの幅方向と一致して、シート状のモールドMの中程に位置している。シート状のモールドMの長手方向では、転写パターン形成領域AE1が、所定の間隔をあけて（ピッチp1で）、シート状モールドMの長手方向に並んでいる。

[0046] 移送位置決め装置3は、モールド原反MBを設置するモールド原反設置装置（繰り出しローラ）9と、このモールド原反設置装置9に設置されているモールド原反MBから繰り出している（延出している）シート状のモールドMAを巻き取るモールド巻き取り装置（巻き取りローラ）11とを備える。そして、前述したように、モールド原反設置装置9とモールド巻き取り装置11との間で、シート状モールドMAが延出し、ほぼ平板状になっている（図1等参照）。なお、モールド原反設置装置9、モールド巻き取り装置11は、ベッド45に一体的に設けられている。

[0047] モールド原反設置装置9とモールド巻き取り装置11との間で、平板状になっているシート状モールド（平板状のシート状モールド）MAには、張力付与装置195（図1、図9(a)、図16(a)参照）により、この長手方向（モールド原反設置装置9とモールド巻き取り装置11とをお互いにむすぶたとえば水平な方向）で所定の張力がかかっている。これによって、平板状の形態を保つようになっている。微細な転写パターンM1は、図9～図20では図示してはいないが、前述したように、平板状のシート状モールドMAの下面に形成されている（図21参照）。

[0048] モールド原反（反物状のモールド）MBは、転写装置5での転写に使用される前のロール状のモールドである。モールド原反MBは、シート状のモールドMを、円柱状の芯材の外周に、この外周の周方向とシート状のモールド

Mの長手方向とがお互いに一致するようにして巻き重ね、円筒状もしくは円柱状に形成されている。

- [0049] モールド巻き取り装置 11 で巻き取られた巻き取り済みモールドMCは、転写装置 5 での転写に使用されたモールドであり、モールド原反MBと同様にしてロール状になっている。
- [0050] モールド原反設置装置 9 に設置されているモールド原反MBは、この中心軸（たとえば水平方向に延びている軸；図 1 や図 9（a）等の紙面に直交する方向に延出している軸）C1 を回転中心にして回転するようになっている。モールド巻き取り装置 11 で巻き取られる巻き取り済みモールドMCも、この中心軸（軸C1と平行で水平方向に延びている軸）C2 を回転中心にして回転するようになっている。
- [0051] モールド原反設置装置 9 とモールド巻き取り装置 11 との間に存在している平板状のシート状モールドMAは、前述したように、たとえば、厚さ方向が上下方向になっており、長手方向が水平な 1 方向であってモールド原反設置装置 9 とモールド巻き取り装置 11 とをお互いにむすぶ方向になっており、幅方向が水平な他の 1 方向であって厚さ方向と長手方向とに直交する方向になっている。
- [0052] 平板状のシート状モールドMAは、この長手方向であって、モールド原反設置装置 9 からモールド巻き取り装置 11 に向かう方向に、ほぼ平板状の形態を保ったまま、移送位置決め装置 3 で移送及び位置決めされるようになっている。
- [0053] 移送位置決め装置 3 による 1 回の移送距離は、たとえば、微細な転写パターンM1 が形成されている領域AE1 のピッチ  $p_1$  と等しくなっている。また、移送位置決め装置 3 による移送がされるときおよびされた後は、張力付与装置 195 によって、モールド原反設置装置 9 とモールド巻き取り装置 11 との間で延出しているシート状モールドMAは、所定の張力を保った状態でその位置がほぼ維持されるようになっている。
- [0054] 張力付与装置 195 について例を掲げて詳しく説明すると、モールド原反

設置装置 9 に設置されているモールド原反 MB は、パウダークラッチ等のトルク制御クラッチを介してモータ等のアクチュエータの回転出力軸に連結されて、回転するようになっている。モールド巻き取り装置 11 で巻き取られるシート状モールド M (巻き取り済みモールド MC) は、サーボモータ等のアクチュエータの回転出力軸にされて、回転するようになっている。

[0055] そして、モールド原反設置装置 9 とモールド巻き取り装置 11 との間で延出している平板状のシート状モールド MA を移送する場合には、モールド原反設置装置 9 のモータを逆回転させておき (平板状のシート状モールド MA をモールド原反設置装置 9 で巻き取るようにモールド原反 MB のモータの回転出力軸を回転させておき)、パウダークラッチのトルクを所定の値  $T_1$  にしておき、モールド巻き取り装置 11 のサーボモータの回転出力軸を、平板状のシート状モールド MA を巻き取る方向に所定のトルク  $T_2$  で所定の回転角度だけ回転する。この場合において、モールド原反設置装置 9 に設置されているモールド原反 MB の半径を「 $R_1$ 」とし、モールド巻き取り装置 11 における巻き取り済みモールド MC の半径を「 $R_2$ 」とすると、「 $T_1/R_1 < T_2/R_2$ 」になっている。これにより、所定の張力  $F_1$  ( $F_1 = T_1/R_2 - T_1/R_1$ ) を保って、モールド原反設置装置 9 とモールド巻き取り装置 11 との間で延出している平板状のシート状モールド MA が、モールド巻き取り装置 11 側に移送されるようになっている。

[0056] 移送位置決め装置 3 による平板状のシート状モールド MA の移送がされおらず、平板状のシート状モールド MA がその位置を維持している状態では、モールド巻き取り装置 11 のサーボモータの回転出力軸は、所定の保持トルクで停止している。また、モールド原反設置装置 9 のモータとパウダークラッチとで、平板状のシート状モールド MA が所定の張力を得ている。

[0057] モールド原反設置装置 9 とモールド巻き取り装置 11 との間で延出している平板状のシート状モールド MA の移送距離の決定 (移送及び位置決め) は、シート状モールド位置検出器 191 を備えたシート状モールド位置検出装置 183 (図 1、図 26 等を参照) を用いてなされるようになっている。

- [0058] シート状モールド位置検出装置 183 は、平板状のシート状モールドMA を所定の方向（シート状モールドMA の長手方向；図 1、図 9、図 26 では左から右に向かう方向）に移送して、上記長手方向の位置決めするとき、シート状モールドMA の所定部位を検出する装置である。
- [0059] なお、上記位置決めは、前述したように、移送位置決め装置 3 によるシート状モールドMA の移送を停止することによってなされるものである。すなわち、移送位置決め装置 3 は、この装置でのシート状モールドMA の移送がなされているとき、シート状モールド位置検出器 191 での検出結果に応じて、制御装置 179 の制御の下、移送位置決め装置 3 によるシート状モールドMA の移送を停止し、シート状モールドMA の位置決めをするように構成されている。
- [0060] シート状モールド位置検出器 191 は、平板状のシート状モールドMA における光の透過率の変化、シート状モールドMA における光の反射率の変化、シート状モールドMA に予め形成されているマーク（位置検出マーク；アイマーク）M3（図 24（a）参照）の少なくともいずれかを、たとえば、転写装置 5 の近傍で検出することによって、シート状モールドMA の所定部位（たとえば転写装置に対する、シート状モールドMA の位置）を検出するように構成されている。
- [0061] なお、前記光は、所定の波長の可視光、所定の波長の近赤外線もしくは所定の波長の近紫外線である、  
ここで、平板状のシート状モールドMA における光の透過率を用いたシート状モールド位置検出器 191 について詳しく説明する。
- [0062] 前述したように、シート状モールドMA には、転写パターン形成領域 AE1 と転写パターン非形成領域 AE2 とが存在している（図 24（a）参照）。
- [0063] シート状モールド位置検出器 191 は、転写パターン形成領域 AE1 と転写パターン非形成領域 AE2 とにおける光の透過率の違いを検出することによって、シート状モールドの位置（所定部位）を検出するように構成されて

いる。たとえば、転写パターン形成領域 A E 1 と転写パターン非形成領域 A E 2 との境界であるエッジ（所定部位）を検出することによって、シート状モールドの位置を検出するように構成されている。

[0064] すなわち、図 26 (a) で示すように、光透過型センサ 185 の発光部 185 A を平板状のシート状モールド M A の上側に設置し、光透過型センサ 185 の受光部 185 B を平板状のシート状モールド M A の上側に設置してある。なお、発光部 185 A と受光部 185 B との位置を入れ換えてあってもよい。発光部 185 A と受光部 185 B とは、転写装置 5 の近傍で、転写装置 5 のベース部材 47 に一体的に設けられている。

[0065] 光透過型センサ 185 の発光部 185 A と光透過型センサ 185 の受光部 185 B との間を、平板状のシート状モールド M A の転写パターン形成領域 A E 1 と転写パターン非形成領域 A E 2 とが、平板状のシート状モールド M A の移送によって通過するようになっている。そして、光透過型センサ 185 の発光部 185 A と光透過型センサ 185 の受光部 185 B との間を移送される平板状のシート状モールド M A での光の透過率の違いによって、平板状のシート状モールド M A の移送及び位置決めがなされるようになっている。

[0066] 更に説明すると、図 24 (a) の点 P 1 の位置に光透過型センサ 185 が設けられているとする。光透過型センサ 185 の光の透過率は、転写パターン形成領域 A E 1 では低く、転写パターン形成領域 A E 2 では高くなっているものとする。また、図 24 (a) に示す状態では、平板状のシート状モールド M A が予め移送され位置決めがなされているものとする。

[0067] そして、図 24 (a) で示す状態から、光透過型センサ 185 に対して平板状のシート状モールド M A を右方向に所定の距離であるピッチ  $p_1$  だけ移送して位置決めするときには、光透過型センサ 185 による光の透過率が始めは低く次に高くなりその後低くなる。この低くなったときに、平板状のシート状モールド M A の移動を停止する。これにより、平板状のシート状モールド M A は、1 ピッチ  $p_1$  だけ移送され位置決めされる。

- [0068] なお、シート状モールド位置検出器 191 において、光透過型センサ 185 の代わりに光反射型センサ 187 を採用して（図 26（b）参照）、平板状のシート状モールド MA の移送距離の決定（移送及び位置決め）を行ってもよい。
- [0069] すなわち、平板状のシート状モールド MA に光反射型センサ 187 から光を照射し、この光の平板状のシート状モールド MA における反射率の違いを、光反射型センサ 187 で検出することによって、平板状のシート状モールド MA の所定部位を検出し移送距離の決定を行ってもよい。なお、光反射型センサ 187 も光透過型センサ 185 と同様にして転写装置 5 の近傍で、転写装置 5 のベース部材 47 に一体的に設けられている。
- [0070] なお、転写パターン形成領域 AE1 における光の反射率は、転写パターン非形成領域 AE2 における光の反射率よりも、一般的には低くなっている。
- [0071] このように、平板状のシート状モールド M における光の透過率の違いや反射率の違いを検出することによってシート状モールド M の所定部位を検出すれば、シート状モールド M を、正確に位置決めすることができる。また、転写パターン形成領域 AE1 と転写パターン非形成領域 AE2 における光の透過率の違いを検出するので、シート状モールド M に別途マークを設ける必要がなく、シート状モールド M の製造工程を簡素化することができる。
- [0072] また、シート状モールド位置検出器 191 において、転写パターン形成領域 AE1 と転写パターン非形成領域 AE2 における光の透過率や反射率の違いを検出する代わりに、シート状モールド M に微細な転写パターン M1 を形成するとき生成されるエッジライン L1（図 24（a）参照）を検出することによって、シート状モールドの所定部位を検出するようにしてもよい。この場合においても、光透過型センサ 185 もしくは光反射型センサ 187 で、光の透過率や反射率を測定するものとする。
- [0073] エッジライン L1 は、詳しくは後述するが、シート状モールド M に微細な転写パターン M1 を形成するとき、たとえば必然的に生成される線分である。

- [0074] このように、シート状モールドに微細な転写パターンM1を形成するとき生成されるエッジラインL1を検出することによってシート状モールドMの所定部位を検出すれば、シート状モールドMを、正確に位置決めすることができる。また、エッジラインL1を検出するので、シート状モールドMに別途マークを設ける必要がなく、シート状モールドMの製造工程を簡素化することができる。
- [0075] なお、エッジラインL1を検出するのに、光透過型センサ185や光反射型センサ187に代えて、図26(c)で示すカメラ189と制御装置179内に設けられている画像処理装置とを用いてもよい。なお、カメラ189は、転写装置5のベース部材47に一体的に設けられているものとする。
- [0076] また、シート状モールド位置検出器191において、平板状のシート状モールドMAの所定の位置に、マークM3(図24(a)参照)を、たとえば、シート状モールド作成装置27で予め設けておいて、そのマークM3をカメラ189(図26(c)参照)や画像処理装置で検出して、シート状モールドMの位置決めをするように構成してもよい。
- [0077] マークM3は、微細な転写パターンM1をシート状の素材M2に、たとえば、転写リール131の原型から微細な転写パターンを転写して形成するとき形成されるマークである。
- [0078] シート状モールドMの所定部位であるマークM3は、図22や図23で示すマーカ(インクジェット、レーザマーカ等)181によって形成されるようになっている。また、マークM3は、図24(a)で示すように、たとえば、所定のピッチp1で、転写パターン非形成領域AE2であってラミネートフィルムS1が設けられていない部位(シート状モールドMの部位)に形成されている。なお、マークM3を、転写パターン非形成領域AE2であってラミネートフィルムS1が設けられている部位に設けてあってもよい。
- [0079] マーカ181によるマークM3の形成は、図示しない制御装置の制御の下、転写ロール131の回転に同期してなされるようになっている。たとえば、転写パターン形成領域AE1やエッジラインL1やマークM3のピッチp

1は、転写ロール131が1回転することにより形成されるものである。そこで、マーカ181は、転写ロール131の回転角度を検出可能な回転角度検出装置（図示しないロータリエンコーダ）で、モータ等のアクチュエータにより転写ロール131の1回転を検出し、この検出した1回転毎に、シート状モールドM（シート状素材M2）に、たとえば点状のマークM3を形成するようになっている。

[0080] このように、シート状モールドMに形成されているマークM3を検出することによってシート状モールドMの所定部位を検出すれば、シート状モールドMを、一層正確に位置決めすることができる。

[0081] また、マークM3を使用して、転写装置5での転写前に、被成型品設置体33に設置されている被成型品Wと、シート状モールドMAとの位置決めをするようにしてもよい。

[0082] この場合、被成型品Wの所定の位置にマークが設けられており、シート状モールドMAのマークM3と被成型品Wのマークとを、図示しないカメラで撮影して、画像処理装置でシート状モールドMAのマークM3に対する被成型品Wのマークの位置ずれ量を測定することができるようになっている。

[0083] また、ロードセル95と下側部材53との間には、XYステージが設けられており、被成型品設置体33に設置されている被成型品Wを、XY方向（被成型品Wの上面の展開方向）で、移動位置決めすることができるようになっている。そして、制御装置179の制御の下、測定した位置ずれ量が無くなるように、XYステージを稼動するようになっている。

[0084] さらに、従来のように、モールド巻き取り装置11に設けられているサーボモータの回転出力軸の回転角度を検出可能なロータリエンコーダを設けるとともに、モールド巻き取り装置11で巻き取っている巻き取り済みモールドMCの外径をセンサで測定することにより、平板状のシート状モールドMAの移送距離の決定（移送及び位置決め）をするようにしてもよい。

[0085] ところで、平板状のシート状モールドMAの張力F1は、図9（a）等では、テンショナ（張力検出装置；張力測定手段）41で検出される

ようになっている。この検出結果に応じて、張力F<sub>1</sub>が所定の値になるように、パウダークラッチのトルクが制御されるようになっている。

[0086] そして、テンシヨナ41によって測定された張力の値に応じて、平板状のシート状モールドMAの張力が所定の値になるように張力付与装置195を制御装置179で制御するようになっている。

[0087] テンシヨナ41は、円柱状のローラ43と、基台（図示せず）とを備えている。ローラ43は、軸受け（図示せず）を介して基台（図1に示すベッド45に一体的に設けられている基台）に設けられており、ローラ43の中心軸（図9（a）等の紙面に直交する方向に延出している軸）C3を回転中心にして回転するようになっている。

[0088] また、基台と軸受けとの間には、ロードセル（図示せず）が設けられており、平板状のシート状モールドMAの張力に応じてローラ43にかかる荷重を検出することができるようになっている。すなわち、ローラ43には、平板状のシート状モールドMAが巻き掛けられている。この巻き掛けられているシート状のモールドMAが、ローラ43の軸受けに荷重をかけるように構成されている。そして、ロードセルにかかる荷重を検出（測定）することによって、平板状のシート状モールドMAの張力を検出することができるようになっている。

[0089] なお、ローラ43は、平板状のシート状モールドMAの上方に位置しており、ローラ43の下方側に、シート状のモールドMAが巻き掛けられている。

[0090] これにより、ローラ43には、シート状モールドMAの、微細な転写パターンM1が形成されている面とは反対側の面である背面（上面）が接触していることになる。

[0091] 転写装置5は、図6等で示すように、ベース部材47と移動体49と移動体支持体51とを備えている。ベース部材47は、下側部材53と上側部材55とタイバ（タイロッド）57とを備えている。下側部材53と上側部材55と移動体49とは、たとえば、矩形な平板状であってお互いがほぼ同形

状に形成されている。

[0092] 下側部材 5 3 と上側部材 5 5 とは、たとえば、厚さ方向がお互いに一致するようにして（たとえば、上下方向になるようにして）、上下方向で所定の間隔をあけて設けられている。移動体 4 9 は、下側部材 5 3 と上側部材 5 5 との間に位置している。下側部材 5 3 と上側部材 5 5 とを平面視すると、お互いがほぼ重なっている。また、下側部材 5 3 と上側部材 5 5 とは、たとえば 4 本のタイバ 5 7 によって連結されている。

[0093] タイバ 5 7 は、たとえば円柱状に形成されており、中心軸の延伸方向が上下方向になるようにして、下側部材 5 3 と上側部材 5 5 との間で、下側部材 5 3 と上側部材 5 5 とに一体的に設けられている。平面視すると、4 本のタイバ 5 7 は、下側部材 5 3 や上側部材 5 5 の角部の近傍に設けられている。また、4 本のタイバ 5 7 は、下側部材 5 3 や上側部材 5 5 の中心に対して対称的に配置されている。たとえば、4 本のタイバ 5 7 の対角線の交点と、下側部材 5 3 や上側部材 5 5 の中心とがお互いに一致している。また、転写装置 5 での転写の際の押圧によって、タイバ 5 7 に引っ張り応力が発生してごくわずかに弾性変形するのであるが、この引っ張り応力による 4 本のタイバ 5 7 の僅かな伸び量がお互いに等しくなるのであれば、一般的に、タイバ 5 7 が、下側部材 5 3 や上側部材 5 5 の中心に対して対称的に配置されているものとする。

[0094] 移動体支持体 5 1 は、矩形な平板状の基部 5 9 と「コ」字状の側部 6 1 とをそなえてたとえば一体で形成されている。さらに説明すると、基部 5 9 は、下側部材 5 3 や上側部材 5 5 と同様にして矩形な平板状に形成されており、側部 6 1 は、基部 5 9 の側面から基部 5 9 の厚さ方向に起立している。そして、平面視すると（基部 5 9 の厚さ方向から見ると）、側部 6 1 は、「コ」字状になっており、基部 5 9 の 1 つの辺と、この 1 つの辺に隣接している 2 つの辺のところに位置している。また、平面視した場合、「コ」字状の側部 6 1 の一端部は、基部 5 9 の 1 つの辺に隣接している一方の辺のほぼ中央部に位置しており、「コ」字状の側部 6 1 の他端部は、基部 5 9 の 1 つの辺

に隣接している他方の辺のほぼ中央部に位置している（図8等参照）。

[0095] そして、移動体支持体51は、基部59の厚さ方向の一方の面（側部61が延出している側の面）が、下側部材53の下面に対向するようにして、下側部材53に一体的に設けられている。また、平面視すると、移動体支持体51の基部59は、下側部材53にほぼ重なっており、移動体支持体51の側部61は、下側部材53から僅かに離れて下側部材53の外周の半分を囲んでいる（下側部材53の1つの辺とこの1つの辺に隣接している2つの辺のほぼ半分を囲んでいる）。また、側面視すると、側部61の先端面（上面；図6参照）63は、下側部材53と上側部材55との間に位置している。

[0096] 移動体支持体51と下側部材53との接合は、下側部材53や移動体支持体51の基部59の中心の近傍のみでなされている。たとえば、移動体支持体51の基部59の中心近傍には複数の座（基部59の上側の面より僅かに突出しているとともに上面が平面になっている部位）65が設けられている。座65はたとえば4つ設けられている。平面視すると、4つの座65は、移動体支持体51の基部59の中心（下側部材53の中心）の近傍周辺に配置されている。また、基部59の中心を中心とした小さな円を4等配する位置に、各座65が設けられている。

[0097] 移動体支持体51の座65の上面と下側部材53の下面の一部とがお互いに面接触して（図8（c）参照）、しかも、移動体支持体51の他の部位が、下側部材53等のベース部材47とは一切接触せず支持されないように離れて、移動体支持体51が下側部材53にボルト67等の締結具によって一体的に設けられている。

[0098] 移動体49は、厚さ方向が上下方向になるようにして、下側部材53と上側部材55との間に設けられている。平面視すると、移動体49は下側部材53や上側部材55とほぼ重なっている。なお、移動体49の角部には、切り欠き69が設けられており、この切り欠き69によって、移動体49は、タイバ57（ベース部材47）から離れて、タイバ57とは非接触になっている（図8（a）参照）。

- [0099] また、移動体 49 は、リニアガイドベアリング 71 を介して、移動体支持体 51 に支持されており、上下方向（下側部材 53 と上側部材 55 とをお互いにむすぶ方向；タイバ 57 の中心軸の延伸方向）で移動するようになっている。
- [0100] すなわち、移動体支持体 51 の側部 61 の一方の端部には、リニアガイドベアリング 71 のレール 73 が一体的に設けられている。このレール 73 は上下方向に延伸している。移動体支持体 51 の側部 61 の他方の端部にも、リニアガイドベアリング 71 のレール 73 が上下方向に延伸して一体的に設けられている（たとえば、図 8（a）、（b）参照）。
- [0101] 移動体 49 には、一对のレール 73 と係合している一对のベアリング 75 が一体的に設けられている。これによって、移動体 49 が、リニアガイドベアリング 71 のみで支持されて、下側部材 53 と上側部材 55 との間で、上下方向に移動自在になっている。また、平面視すると、一对のリニアガイドベアリング 71 は、下側部材 53 や上側部材 55 や移動体 49 の中心に対して対称的に（たとえば点对称の位置に）配置されている。
- [0102] また、移動体 49 は、たとえば、ボールねじ 77 とサーボモータ 79 等のアクチュエータによって、上下方向で移動位置決め自在になっている。
- [0103] 詳しく説明すると、図 6～図 8 で示すように、ボールねじ 77 のねじ軸部 81 の中心軸が下側部材 53 の中心を通過して上下方向に延伸して、ねじ軸部 81 が下側部材 53 に回転自在に設けられている。ボールねじ 77 のねじ軸部 81 は、下側部材 53 に設置されている軸受け 83 を介して、下側部材 53 に回転自在に設けられており、下側部材 53 から上方に延出している。ボールねじ 77 のねじ軸部 81 の上側の部位は、移動体 49 に一体的に設けられたナット 85 に係合している。
- [0104] ボールねじ 77 のねじ軸部 81 の下側の部位は、カップリング 87 を介してサーボモータ 79 の回転出力軸に連結されている。サーボモータ 79 の筐体は、筒状のスペーサ 89 を介して、下側部材 53 の下側で下側部材 53 に一体的に設けられている。なお、サーボモータ 79 やスペーサ 89 と移動体

支持体 5 1 との干渉を避けるために、移動体支持体 5 1 の基部 5 9 の中心部には、貫通孔 9 1 が設けられている。各座 6 5 は、貫通孔 9 1 の周辺近傍で、貫通孔 9 1 のできるだけ近くに配置されている。

[0105] このように構成されていることによって、移動体 4 9 が上下方向（上側部材 5 5 に対して接近離反する方向）で移動位置決め自在になっている。また、微細な粉塵を発生おそれ（発塵のおそれ）がある部位（ナット 8 5 や軸受け 8 3 やサーボモータ 7 9）が、移動体 4 9 の下側に配置されており、転写システム 1 が設置されている清浄空気のダウンフローと相俟って、転写をする際に、被成型品 W に微細な異物が混入することを防止することができる。

[0106] なお、転写装置 5 とベッド 4 5（図 1 参照）との固定は、下側部材 5 3、移動体支持体 5 1 の少なくともいずれかが、ベッド 4 5 に係合することによりなされている。たとえば、下側部材 5 3 をボルト等の締結具を用いて、ベッド 4 5 に固定している。

[0107] 上側部材 5 5 の下面には、図 9（a）等で示すように、押圧体 3 1 が一体的に設けられている。押圧体 3 1 は、上側部材 5 5 の下面から下方に突出しており、押圧体 3 1 の下面は水平な平面（たとえば、円形や矩形状の平面）になっており、転写をするときに、この平面がシート状のモールド MA に面接触するようになっている。

[0108] 移動体 4 9 の上面には、図 9（a）等で示すように、ロードセル 9 5 やスペーサ 9 7 を間にして、被成型品設置体 3 3 が一体的に設けられている。平板状のロードセル 9 5 や平板状のスペーサ 9 7 や被成型品設置体 3 3 は、移動体 4 9 の上面から上方に突出しており、被成型品設置体 3 3 の上面は水平な平面（たとえば、円形状や矩形状の平面）になっている。

[0109] そして、被成型品 W の下面（平板状の被成型品 W の厚さ方向の一方の面；図 2 1 で示す基材 W 1 の下面）が、被成型品設置体 3 3 の上面に面接触し、被成型品 W の厚さ方向が上下方向になるようにして、被成型品 W が被成型品設置体 3 3 に載置されている。また、被成型品 W は、たとえば真空吸着で、

被成型品設置体 33 に一体的に設置されるようになっている。

- [0110] 上側部材 55 の下面には、真空成型室 99 (たとえば図 11 (a) 参照) を形成するための筒状のベローズ (上側ベローズ) 101 が下方に突出して設けられている。ベローズ 101 の基端 (上端) は、上側部材 55 に一体的に設けられており、ベローズ 101 の先端 (下端) には、円環状の上側接触部材 103 が一体的に設けられている。上側接触部材 103 の下面は、たとえば水平な円環状の平面になっている。
- [0111] 上側接触部材 103 と上側部材 55 とには、たとえば、図 9 (a) で示すように、エアシリンダ 105 等のアクチュエータが設けられている。エアシリンダ 105 は、上側部材 55 に一体的に設けられており、エアシリンダ 105 のロッド (ピストンロッド) は、上側接触部材 103 に一体的に設けられている。そして、エアシリンダ 105 によって、ベローズ 101 が伸縮するようになっている。
- [0112] エアシリンダ 105 は、3 ポジションタイプのものであり、ロッドのストロークの両端部に加えて、ロッドのストロークの中間部の所定の位置で、シリンダに対するロッドの位置を固定することができるようになっている。
- [0113] そして、ロッドが最も引っ込んだ状態では、上側接触部材 103 の下面が押圧体 31 の下面よりも上方に位置しており (たとえば、図 9 (a) 参照)、ロッドが中間部の所定の位置に位置している状態では、上側接触部材 103 の下面が押圧体 31 の下面と同じ高さに位置しており (たとえば、図 11 (b) 参照)、ロッドが最も延出した状態では、上側接触部材 103 の下面が押圧体 31 の下面よりも僅かに下方に位置するようになっている (たとえば、図 10 (a) 参照)。
- [0114] 平板状のスペーサ 97 は、たとえば、図 9 (a) で示すように、この厚さ方向が上下方向になるようにして、ロードセル 95 と被成型品設置体 33 とに一体的に設けられている。ロードセル 95 は、移動体 49 に一体的に設けられている。
- [0115] スペーサ 97 の上面には、真空成型室 99 を形成するための筒状のベロー

ズ（上側ベローズと同形状に形成された下側ベローズ）１０７が上方に突出して設けられている。ベローズ１０７の基端（下端）は、スペーサ９７に一体的に設けられており、ベローズ１０７の先端（上端）には、円環状の下側接触部材（上側接触部材１０３と同形状に形成された下側接触部材）１０９が一体的に設けられている。下側接触部材１０９の上面は、たとえば、水平な円環状の平面になっている。

[0116] 下側接触部材１０９とスペーサ９７とは、エアシリンダ１１１等のアクチュエータが設けられている。エアシリンダ１１１のシリンダは、スペーサ９７に一体的に設けられており、エアシリンダ１１１のロッド（ピストンロッド）は、下側接触部材１０９に一体的に設けられている。そして、エアシリンダ１１１によって、ベローズ１０７が伸縮するようになっている。

[0117] そして、ロッドが最も引っ込んだ状態では、下側接触部材１０９の上面が被成型品設置体３３の上面よりも下方に位置しており（たとえば、図９（a）参照）、ロッドが最も延出した状態では、下側接触部材１０９の上面が被成型品設置体３３の上よりも僅かに上方に位置するようになっている（たとえば、図１０（a）参照）。

[0118] なお、上側ベローズ１０１を伸縮させるエアシリンダ１０５の推力は、下側ベローズ１０７を伸縮させるエアシリンダ１１１の推力よりも大きくなっている。したがって、たとえば、下側接触部材１０９で上側接触部材１０３が押されても、上側ベローズ１０１を伸縮させるエアシリンダ１０５のロッドは引っ込まない（上側ベローズ１０１が縮まず上側接触部材１０３が上方に移動しない）ようになっている。

[0119] 図２１等で示すように、被成型品Wは、たとえば、円形状もしくは矩形形状で平板状の基材（たとえばガラス板）W１と、このガラス板W１の厚さ方向の一方の面（たとえば全面）に設けられた薄膜状の紫外線硬化樹脂W２とで構成されている。第１のストッカ１３に格納されている転写前被成型品Wには、前もって別の装置で、液体状で薄膜状の紫外線硬化樹脂W２が設けられ

ているものとする。

- [0120] 転写装置5での転写は、薄膜状の紫外線硬化樹脂W2の微細な転写パターンM1を転写してなされるようになっていいる。なお、図21等で示す参照符号113は、ロボット21のハンドを示している。
- [0121] 転写装置5で転写がなされる前の状態（転写準備状態）では、移動体49が下降端に位置している。硬化前の紫外線硬化樹脂W2が上になるようにして、被成型品Wが被成型品設置体33に載置されている。各ペローズ101、107は縮んでいる。また、被成型品Wと押圧体31（モールド接触材39）とは所定の距離だけ離れている（図21、図9（b）等参照）。モールド原反設置装置9とモールド巻き取り装置11との間で延出している平板状のシート状モールドMAは、移送されることなく停止している。平板状のシート状モールドMAは、押圧体31と被成型品設置体33に載置されている被成型品Wとの間で、押圧体31からごく僅かに離れて（図9（a）に示したように僅かな距離L2だけ離れて）水平方向に延びている。
- [0122] 転写装置5の転写準備状態や転写している状態で平面視すると、被成型品設置体33の上面と被成型品Wとが同じ大きさになっていて被成型品設置体33の上面の全面に被成型品Wが被さっている。なお、被成型品Wのほうが被成型品設置体33の上面よりも僅かに大きくなっていて、被成型品設置体33の上面が被成型品Wの内側に位置していてもよいし、被成型品Wのほうが被成型品設置体33の上面よりも僅かに小さくなっていて、被成型品設置体33の上面の内側に被成型品Wが位置していてもよい。
- [0123] また、転写装置5の転写準備状態や転写している状態で平面視すると、押圧体31の下面と被成型品Wとが同じ大きさになっていて押圧体31の下面の全面に被成型品Wが被さっている。なお、被成型品Wのほうが押圧体31の下面よりも僅かに大きくなっていて、押圧体31の下面が被成型品Wの内側に位置していてもよいし、被成型品Wのほうが押圧体31の下面よりも僅かに小さくなっていて、押圧体31の下面の内側に被成型品Wが位置していてもよい。

- [0124] また、転写装置 5 の転写準備状態や転写している状態で平面視すると、平板状のシート状モールド MA の 1 つの転写パターン形成領域 A E 1 と被成型品 W とが同じ大きさになっていて、被成型品 W の全体に 1 つの転写パターン形成領域 A E 1 が被さっている。なお、転写パターン形成領域 A E 1 のほうが被成型品 W よりも僅かに大きくなっていて、転写パターン形成領域 A E 1 の内側に被成型品 W が位置していてもよいし、転写パターン形成領域 A E 1 のほうが被成型品 W よりも僅かに小さくなっていて、被成型品 W の内側に転写パターン形成領域 A E 1 が位置していてもよい。
- [0125] なお、前述したように、図 24 (a) 等で示すように、転写パターン形成領域 A E 1 が矩形状に形成されていてもよいし、図 4 や図 5 で示すように、円形状に形成されていてもよい。さらに、転写パターン形成領域 A E 1 が矩形や円形以外の所定の形状に形成されていてもよい。
- [0126] また、転写準備状態や転写している状態で平面視すると、円形状になっている各ベローズ 101, 107 がお互いに重なっており、円環状の各接触部材 103, 109 もお互いに重なっている。さらに、各ベローズ 101, 107 と各接触部材 103, 109 の内側に、被成型品設置体 33、被成型品 W、押圧体 31 が存在している。また、円環状の各接触部材 103, 109 の直径よりも平板状のシート状モールド MA の幅が大きくなっており、平板状のシート状モールド MA の内側に各接触部材 103, 109 が位置している (図 5 (a) 参照)。なお、図 5 (a) は、平板状のシート状モールド MA と各接触部材 103, 109 等の大きさや位置の関係を示す平面図であり、図 5 (b) は、平板状のシート状モールド MA と各接触部材 103, 109 等の大きさや位置の関係を示す側面図である。
- [0127] すなわち、図 4 (a) で示すように、平板状のシート状モールド MA の幅が円環状の各接触部材 103, 109 の直径よりも小さいと、図 4 (a) に示す部位 A E 3 で、僅かな隙間 (シート状モールド MA の厚みに起因する隙間) が生じてしまい、真空成型室 99 の気密性が悪化する。しかし、図 5 (a) で示すように、円環状の各接触部材 103, 109 の直径よりも平板状

のシート状モールドMAの幅が大きくなることで、真空成型室99の気密性を高めることができる。なお、図4(a)は、幅の狭い平板状のシート状モールドMAと各接触部材103, 109等の大きさや位置の関係を示す平面図であり、図4(b)は、幅の狭い平板状のシート状モールドMAと各接触部材103, 109等の大きさや位置の関係を示す側面図である。

[0128] 円環状の各接触部材103, 109の直径よりも平板状のシート状モールドMAの幅を大きくすることで、転写をする直前や転写をするときに、各ベローズ101, 107等によって真空成型室99が形成されるが、シート状モールドMAで仕切られることによって、真空成型室99は、上側真空成型室115と、下側真空成型室117とが形成されるようになっている（たとえば、図11(b)参照）。

[0129] 上側真空成型室115は、内部に押圧体31が位置する閉空間であり、上側部材55とベローズ101とシート状モールドMAとで閉空間が形成される。下側真空成型室117は、内部に被成型品設置体33と被成型品Wとが位置する閉空間であり、スペーサ97とベローズ107とシート状モールドMAとで閉空間が形成されている。

[0130] 下側真空成型室117と上側真空成型室115とは、これらの各真空成型室115, 117の外部に延出している配管119によってお互いにつながっている。そして、図1に示す真空ポンプ121を用い、配管119によって各真空成型室115, 117を同時に真空引きすることができるようになっている。真空引きをしたときには、各真空成型室115, 117が等しい気圧を保って減圧されるようになっている。これにより、シート状モールドMAの撓みを無くすことができる。

[0131] なお、平面視において、各ベローズ101, 107の中心と各接触部材103, 109の中心と被成型品Wの中心と押圧体31の中心と転写パターン形成領域AE1の中心とは、たとえば、お互いが一致している。

[0132] 押圧体31は、前述したように、また、図21に示すように、基材37と緩衝材35とモールド接触材39とを備えて構成されており、また、押圧体

31は、押圧体支持体123の下側に設けられており、押圧体支持体123を介してベース部材47の上側部材55に一体的に設けられている。なお、モールド接触材39を削除した構成であってもよい。

[0133] 基材37と緩衝材35とモールド接触材39とは、たとえば、矩形な平板状に形成されており、それぞれの厚さ方向がお互いに一致するようにして基材37、緩衝材35、モールド接触材39の順に重ね合わされている。また、押圧体支持体123の上部には、被成型品Wの紫外線硬化樹脂W2を硬化する紫外線を発生する紫外線発生装置125が設けられている（たとえば、図12(a)参照）。

[0134] また、転写装置5には、転写をする場合等に平板状のシート状モールド（移送されずに停止しているシート状モールド）MAの位置ずれが発生することを防止すべく、シート状モールドMAを一時的に保持するモールド保持機構127が設けられている（たとえば、図13(b)参照）。

[0135] モールド保持機構127は、たとえば、ベース部材47に一体的に設けられている吸着パッド129によって構成されており、吸着パッド129でシート状モールドMAの上面（微細な転写パターンM1が形成されている面とは反対側の面）を真空吸着して、シート状モールドMAを保持するようになっている。

[0136] 吸着パッド129は、平板状のシート状モールドMAの移送方向の上流側と下流側とで、転写装置5（各接触部材103, 109）の近傍に設けられている。また、吸着パッド129は、前述したように、ベース部材47に一体的に設けられているが、ベース部材47に対して移動するようになっていてもよい。そして、平板状のシート状モールドMAが停止しているときには、平板状のシート状モールドMAに接触し、平板状のシート状モールドMAが移送されるときには、平板状のシート状モールドMAから離れるようになっていてもよい。

[0137] また、モールド保持機構127による平板状のシート状モールドMAの保持は、たとえば、転写が終わって真空成型室99を無くすときになされるよ

うになっている。なお、モールド保持機構 127 は、図 13 (b)、図 14、図 15 で描いてあり、他の図では、図示を省略してある。

- [0138] ここで、転写装置 5 についてさらに説明する。
- [0139] 図 27 (a) は、転写装置 5 の模式図である。
- [0140] 転写装置 5 は、前述したように、ベース部材 47 と、第 3 の部材 (移動体) 49 と、支持体 (移動体支持体) 51 とを備える。
- [0141] ベース部材 47 は、第 1 の押圧部 (押圧体) 31 を備えた第 1 の部材 (上側部材) 55 と、押圧体 31 が設けられている側 (下側) で上側部材 55 から離れている第 2 の部材 (下側部材) 53 と、上側部材 55 と下側部材 53 とを連結している連結部材 (タイバ) 57 とを備えて一体的に形成されている。
- [0142] 移動体 49 は、上側部材 55 と下側部材 53 との間で、上側部材 55 と下側部材 53 とから離れて設けられている。移動体 49 は、押圧体 31 に対向している第 2 の押圧部 (被成型品設置体) 33 を備えている。
- [0143] また、移動体 49 は、上側部材 55 と下側部材 53 とをお互いにむすぶ方向で、ベース部材 47 に対して直線的に移動自在になっている (たとえば上下方向に移動自在になっている)。
- [0144] そして、移動体 49 が上側に移動することによって、被成型品設置体 33 が押圧体 31 と協働して、シート状モールド MA と被成型品 W とを、転写のために挟み込んで押圧するようになっている。
- [0145] なお、移動体 49 の駆動 (移動) は、サーボモータ 79 とボールねじ 77 とを備えて構成された駆動装置 193 でなされるようになっている。
- [0146] 移動体支持体 51 は、一部 (側部 61) に、移動体 49 の移動をガイドするガイド部 (リニアガイドベアリング 71) を備えている。また、移動体支持体 51 は、この他の一部 (基部 59 の座 65) のところで、下側部材 53 に係合して下側部材 53 に一体的に設けられている。
- [0147] これにより、移動体支持体 51 が、反力の中心 F2 の近傍の部位のみで下側部材 53 に係合して、下側部材 53 に一体的に設けられていることになる

。なお、上記反力は、駆動装置 193 で移動体 49 を上方に移動して、シート状モールドMAと被成型品Wとを挟み込んで押圧するとき、下側部材 55 に発生する反力である。

[0148] また、平面視すると、上側部材 55 と下側部材 53 とがお互いにほぼ重なっており、上側部材 55 の中心と下側部材 53 の中心と移動体 49 の中心とお互いにほぼ一致している。

[0149] また、前述したように、押圧体 31 は、上側部材 55 の、下側部材 55 (移動体 49) に対向している平面(上側部材 55 の下面)から、下側に突出しており、押圧体 31 の先端面(下面)は、上側部材 55 の下面と平行になっている。

[0150] また、被成型品設置体 33 は、移動体 49 の、上側部材 55 に対向している平面(移動体 49 の上面)から、上側に突出しており、被成型品設置体 33 の先端面(上面)は、移動体 49 の上面と平行になっている。

[0151] 平面視すると、押圧体 31 の下面の中心と、被成型品設置体 33 の上面の中心と、上側部材 55 (下側部材 53) の中心とお互いにほぼ一致している。

[0152] また、駆動装置 193 による押圧(シート状モールドMAと被成型品Wとを挟み込む押圧)は、下側部材 53 から移動体 49 を遠ざける力を、下側部材 53 と移動体 49 とに加えることによってなされる構成になっている。

[0153] さらに、シート状モールドMAと被成型品Wとを挟み込んで押圧するとき、上側部材 55 に発生する反力は上向であり、下側部材 53 に発生する反力の方向は下向きである。

[0154] また、平面視すると、前記各反力の中心は、上側部材 55 (下側部材 53) の中心と一致している。

[0155] 転写装置 5 によれば、移動体支持体 51 が、下側部材 53 の中心の近傍でのみ下側部材 53 に係合しているので、転写のための押圧で下側部材 53 に反力が発生し、この反力によって下側部材 53 が僅かに弾性変形しても、この弾性変形による影響を移動体支持体 51 が受け難くなっており、移動体支持

体 5 1 のリニアガイドベアリング 7 1 のレール 7 3 においてアライメントの狂いが発生することが無くなる。そして、移動体 4 9 が、正確に移動することができ、正確な転写をすることができる。

- [0156] 図 2 7 ( a ) を参照して詳しく説明する。図 2 7 ( a ) で示す状態から、移動体 4 9 を上昇させて、押圧体 3 1 と被成型品設置体 3 3 とで、シート状モールド M A と被成型品 W とを挟み込んで押圧すると、上側部材 5 5 と下側部材 5 3 とに反力が発生する。なお、参照符号 F 1 は、上側部材 5 5 に発生する反力の中心（力のベクトル）を示しており、参照符号 F 2 は、下側部材 5 3 に発生する反力の中心（力のベクトル）を示している。上記各反力の中心は、上側部材 5 5 や下側部材 5 3 の中心を通過して上下方向に延伸している。
- [0157] 上側部材 5 5 や下側部材 5 3 に反力が発生する前は、上側部材 5 5 の中立面は平面 L 4 になっており、下側部材 5 3 の中立面は平面 L 5 になっており、タイバ 5 7 の中心軸は、直線 L 6, L 7 になっている。
- [0158] 上側部材 5 5 や下側部材 5 3 に反力が発生すると、この反力による曲げモーメントによって、上側部材 5 5 の中立面は、曲面 L 4 A ( 図 2 7 ( a ) では、二次元で示しているのが円弧状の曲線 ) になり、下側部材 5 3 の中立面は、曲面 L 5 A になり、タイバ 5 7 の中心軸は、曲線 L 6 A, L 7 A になる。
- [0159] 上述した曲面 L 5 A から理解できるように、下側部材 5 3 の点 P 8 や点 P 9 の部位では、反力によって発生している曲げモーメントによって、下側部材 5 3 の撓み角が大きくなっている。したがって、もしも、移動体支持体 5 1 が、点 P 8 や点 P 9 の部位で下側部材 5 3 に支持されているとすると、移動体支持体 5 1 の側部 6 1 ( 6 1 A, 6 1 B ) がまっすぐに上下方向に延びないで、ごく僅かに傾いてしまう。すなわち、側部 6 1 の下端部における側部 6 1 A と側部 6 1 B との距離が、側部 6 1 の上端部における側部 6 1 A と側部 6 1 B との距離よりもごく僅かに大きくなる。そして移動体 4 9 が正確に移動することができない場合が発生する。

- [0160] これに対して、移動支持体 5 1 が、下側部材 5 3 の点 P 5（反力の中心 F 2）の近傍で下側部材 5 3 に支持されているので、反力によって発生している曲げモーメントによって、下側部材 5 3 がごく僅かに弾性変形しても、点 P 5 の部位やこの近傍に部位では、下側部材 5 3 の撓み角が「0」であるかもしくは「0」にととても近い値になる。すなわち、曲線 L 5 A における接線が、ほぼ水平になる。したがって、移動体支持体 5 1 がベース部材 4 7 に対して、モーメントフリーの状態になり、移動体支持体 5 1 の側部 6 1 が傾くことが無くなり、移動体 4 9 が正確に移動することができ、正確な転写をすることができる。
- [0161] ところで、図 2 7（a）で示した形態を適宜変更してもよい。
- [0162] 図 2 7（b）は、転写装置 5 の変形例を示す図であって、図 2 7（a）に対応する図である。
- [0163] 図 2 7（b）で示す転写装置 5 a は、シート状モールド MA の代わりに、所定の厚さを備えた板状のモールド MD を使用している点が、図 2 7（a）で示す転写装置 5 とは異なり、その他の点は、転写装置 5 と同様に構成されており、同様の効果を奏する。
- [0164] なお、図 2 7（b）で示す転写装置 5 a では、モールド MD を押圧体 3 1 にたとえば一体的に設けてある。
- [0165] 図 2 8 は、転写装置 5 の変形例を示す図であって、図 2 7（a）に対応する図である。
- [0166] 図 2 8 で示す転写装置 5 b は、移動体支持体 5 1 を上側部材 5 5 に設けてある点が、移動体支持体 5 1 を下側部材 5 3 に設けてある転写装置 5（図 2 7（a）で示す転写装置）とは異なり、その他の点は、転写装置 5 と同様に構成されており、同様の効果を奏する。
- [0167] なお、図 2 8 で示す転写装置 5 b では、サーボモータ 7 9 との干渉が無いので、反力（シート状モールド MA と被成型品 W とを挟み込んで押圧するとき、上側部材 5 5 に発生する反力）の中心 F 1 の部位のみで、移動体支持体 5 1 が上側部材 5 5 に係合して上側部材 5 5 に一体的に設けられている。

すなわち、図27(a)で示す点P4の部位（撓み角がほぼ「0」になる部位）で、移動体支持体51が上側部材55に係合しているため、転写装置5の場合と同様の効果を奏する。

[0168] また、図28で示す転写装置5bにおいて、上記反力の中心F1の近傍の部位のみで、移動体支持体51が上側部材55に係合して上側部材55に一体的に設けられていてもよいし、上記反力の中心F1の部位および上記反力の中心F1の近傍の部位のみで、移動体支持体51が上側部材55に係合して上側部材55に一体的に設けられていてもよい。

[0169] 図29は、転写装置5の変形例を示す図であって、図27(a)に対応する図である。

[0170] 図29(a)で示す転写装置5cは、図27(a)で示す転写装置5において、移動体支持体51や駆動装置193を、下側部材53ではなく、上側部材55に設けたものである。図29(b)示す転写装置5dは、図28で示す転写装置5bにおいて、移動体支持体51を、上側部材55ではなく、下側部材53に設け、駆動装置193を、下側部材53ではなく、上側部材55に設けたものである。

[0171] 図30(a)は、転写装置5の変形例を示す図であって、図27(a)に対応する図であり、図30(b)は、図30(a)におけるB矢視図である。図31は、図30で示す転写装置5eの移動体支持体51aを示す図である。なお、図31(b)は、図31(a)におけるB-B断面矢視図である。

[0172] 図30で示す転写装置5eは、移動体支持体51aをタイバ57の長手方向の中央部でタイバ57に係合させて、タイバ57に一体的に設けてある。これにより、図27(a)で示す点P6、P7の部位（撓み角がほぼ「0」になる部位）で、移動体支持体51がタイバ57に係合していることになり、転写装置5の場合と同様の効果を奏する。

[0173] なお、上述した転写装置5～5eは、モールドに形成されている微細な転写パターンを被成型品に転写する転写装置であって、第1の押圧部を備えた

ベース部材と、前記第 1 の押圧部と協働して前記モールドと前記被成型品とを挟み込み押圧する第 2 の押圧部を備え、前記第 2 の押圧部が前記第 1 の押圧部に対して接近もしくは離反する方向で直線的に移動するように、前記ベース部材に設けられている移動部材（移動体）と、前記移動部材の前記移動をガイドするガイド部を備え、前記押圧をしたときの反力で（前記各押圧部で前記モールドと前記被成型品とを挟み込んで押圧したときの反力によって前記ベース部材に発生するモーメントで）ごく僅かに弾性変形する前記ベース部材の弾性変形部位であって前記弾性変形による撓み角がほぼ「0」になる弾性変形部位のみで、前記ベース部材に係合して前記ベース部材に一体的に設けられている支持体（移動体支持体）とを有する転写装置の例である。

[0174] シート状モールド作成装置 27 は、図 22 で示すように、ロール・ツー・ロール方式（ロール to ロール方式）でモールド原反 MB を作成する装置であり、軸 C7 を中心にして回転する転写ロール 131 と軸 C6 を中心にして回転するバックアップロール 133 とシート状の素材（素材原反）M2 を設置する素材原反設置装置 135 とシート状のモールド M を巻き取るモールド巻き取り装置 137 とを有する。

[0175] シート状の素材 M2 は、厚さ方向の両面が平面状になっており、モールド原反 MB と同様にロール状に形成されており、円柱状の芯材に PET 樹脂等の樹脂材料で構成されたシート状の素材 M2 を巻き付けた素材原反になっている。

[0176] 素材原反設置装置 135 に設置された素材原反から繰り出したシート状の素材 M2 に、微細な転写パターンを転写して設け、この転写がされたシート状の素材をモールド巻き取り装置 137 で巻き取ると、モールド原反 MB が生成されるようになっている。

[0177] なお、素材原反設置装置 135 に設置された素材原反は、軸 C5 を中心にして回転し、モールド巻き取り装置で巻き取られるモールド原反 MB は、軸 C9 を中心にして回転するようになっている。転写ロール 131 とモールド巻き取り装置 137 との間には、軸 C8 を中心にして回転するテンションロ

ーラ 139 が設けられている。

[0178] さらに説明すると、素材原反設置装置 135 とモールド巻き取り装置 137 との間で、素材原反から繰り出しているシート状の素材 M2 の一方の面に、塗工ノズル 141 によって液体状の紫外線硬化樹脂 W2 を膜状に塗布するようになっている。続いて、液体状の紫外線硬化樹脂 W2 が塗布されたシート状の素材 M2 を、転写ロール 131 に巻き掛けるとともに、転写ロール 131 とバックアップロール 133 とで挟み込み、紫外線発生装置 143 が発する紫外線を紫外線硬化樹脂 W2 に照射して紫外線硬化樹脂 W2 を硬化させ、転写ロール 131 から紫外線硬化樹脂 W2 に、転写ロール 131 の円柱側面状の外周面に予め形成されていた微細な転写パターンが転写されるようになっている。そして、図 24 (a) で示すような、転写パターン M1 が形成されるようになっている。

[0179] また、図 24 (a) で示してあるエッジライン L1 は、シート状モールド M の長手方向で所定の間隔をあけて設けられている転写パターン形成領域 AE1 (お互いが隣接する一対の転写パターン形成領域 AE1) の間に形成されている。また、エッジライン L1 は、転写ロール 131 の外周の継ぎ目 (図 22 で示す点 P2 の箇所で図 22 の紙面に直交する方向に直線状に延びている継ぎ目) によって形成されているものである。継ぎ目は、厚さ方向の一方の面に微細な転写パターンが形成されている矩形な薄い平板状の原型を、転写ロール 131 の外周に一体的に設置したときに、前記原型の各端部の突合せ部によって形成されるものである。実際のエッジライン L1 は、シート状モールド M (素材 M2 に膜状に貼り付いている硬化した紫外線硬化樹脂) に形成された直線状でごく僅かに突出している凸部、もしくはごく僅かに凹んでいる凹部で形成されている。

[0180] なお、図 22 で示すシート状モールド作成装置 27 において、ラミネートフィルム S1 を設置するようにしてもよい (図 23 参照)。図 23 で示したシート状モールド作成装置 27a では、微細な転写パターンが転写されたシート状の素材 M2 にラミネートフィルム S1 を供給するようになっている。

そして、モールド巻き取り装置 137 で巻き取られて生成されるモールド原反 MB には、シート状のモールド M の間にラミネートフィルム S 1 が入り込むようになっている。

[0181] すなわち、軸 C 10 を中心にして回転するラミネート原反 145 からラミネートフィルム S 1 が供給されるようになっている。そして、モールド巻き取り装置 137 で巻き取られて生成されるモールド原反 MB では、シート状のモールド M の厚さ方向、ラミネートフィルム S 1 の厚さ方向が、モールド原反 MB の径方向と一致しているとともに、シート状のモールド M とラミネートフィルム S 1 とが交互に重なっている（図 24 (c) 参照）。これによって、モールド原反 MB におけるシート状のモールド M 同士の貼り付きを防止することができ、モールド原反 MB からのシート状のモールド M の繰り出しがしやすくなっている。

[0182] ところで、ラミネートフィルム S 1 を、シート状のモールド M と同じ幅にして、シート状のモールド M の全面を覆うように設けられていてもよいが、本実施形態では、シート状のモールド M の一部にラミネートフィルム S 1 を設けてある。

[0183] たとえば、ラミネートフィルム S 1 の幅を細くして、ラミネートフィルム S 1 をシート状のモールド M の幅方向の両端部（転写パターン非形成領域 AE 2 の一部）にのみ設けてある（図 24 (a)、(b)、(c) 参照）。これにより、前述したように、モールド原反 MB において、図 24 (c) で示すように、シート状モールド M の微細な転写パターン M 1 が、これに対向しているシート状モールド M の背面（微細な転写パターン M 1 が形成されている面とは反対側の面）に接触しないか接触しにくくなっており、微細な転写パターン M 1 の傷付きを防止することができる。

[0184] なお、ラミネートフィルム S 1 の形状を適宜変更してもよい。図 24 (a) に二点鎖線 L 3 で示す部位を付加し、ラミネートフィルム S 1 をはしご状（転写パターン形成領域 AE 1 に相当する部分に、矩形な貫通孔を所定の間隔をあけて設けた形状）に形成し、転写パターン形成領域 AE 1 を囲むよう

にしてもよい。

- [0185] モールド原反MBにラミネートフィルムS 1を設けた場合には、図9 (a) に二点鎖線で示すラミネートフィルム剥離装置145でラミネートフィルムS 1を剥離して巻き取るようになっている。
- [0186] 引き剥がし装置7は、図16 (a) 等で示すように、ベース部材147と被成型品保持部149とモールド保持部151とモールド挟持部153と離型部155とを備える。
- [0187] 被成型品保持部149は、平面状の上面を備えた被成型品保持体157を備えており、この被成型品保持体157が、上下方向で移動位置決め自在なようにベース部材147に設けられている。すなわち、被成型品保持体157がリニアガイドベアリング159を介してベース部材147に設けられており、図示しないエアシリンダ等のアクチュエータで上下方向に移動できるようになっている。また、転写装置5での転写後に平板状のシート状モールドMAに貼り付いている被成型品Wの下面に、被成型品保持体157の上面が面接触し、たとえば真空吸着によって被成型品W (基材W1) を保持することができるようになっている。
- [0188] モールド保持部151は、平面状の下面を備えたモールド保持体161を備えている。また、モールド保持体161は、被成型品保持体157の上方でベース部材147に設けられている。モールド保持体161の下面は、被成型品保持体157の上方で被成型品保持体157の上面と対向している。そして、転写後に被成型品Wが貼り付いている平板状のシート状モールドMAの上面に、モールド保持体161の下面が面接触し、たとえば真空吸着によって平板状のシート状モールドMAを保持できるようになっている。
- [0189] なお、これらのお互いが対向している被成型品保持体157の上面とモールド保持体161の下面との間を、転写後にお互いが貼り付いている平板状のシート状モールドMAと被成型品Wとが位置するように、シート状モールドMAが移送位置決め装置3で移送位置決めされるようになっている。また、シート状モールドMAと被成型品Wとの厚さ方向が被成型品保持体157

の上面やモールド保持体 161 の下面と直交している。

[0190] 転写装置 5 で転写がされた被成型品 W が、シート状モールド MA に貼り付いたまま転写装置 5 から引き剥がし装置 7 に移送されるのであるが、転写装置 5 と引き剥がし装置 7 との間に、所定の間隔（図 24（a）で示すピッチ  $p_1$ ）をあけて、単数もしくは複数の被成型品（シート状モールド MA に貼り付いている被成型品）W が存在していてもよい（たとえば、図 5 参照）。これによって、転写装置 5 と引き剥がし装置 7 との距離を大きくとることができる。

[0191] また、すでに理解されるように、被成型品保持体 157 が上昇端に位置しているときには、被成型品保持体 157 の上面が平板状のシート状モールド MA に貼り付いている被成型品 W に接触するようになっている。一方、被成型品保持体 157 が下昇端に位置しているときには、被成型品保持体 157 の上面が平板状のシート状モールド MA に貼り付いている被成型品 W の下方で被成型品保持体 157 から所定の距離だけ離れている。

[0192] モールド保持体 161 は、平板状のシート状モールド MA の移送方向の上流側（図 16（a）の左側）で平板状のシート状モールド MA の幅方向に延伸している軸 C12 を回動中心にして回動するように、ベース部材 147 に設けられている。そして、常態では、モールド保持体 161 の下面が、図示しないストッパによって水平になっており、シート状モールド MA の水平な上面に接触している。また、モールド保持体 161 が回動することにより、モールド保持体 161 の下流側が持ち上がり、モールド保持体 161 の下面が僅かに斜めになるようになっている（図 18（a）等を参照）。

[0193] モールド挟持部 153 は、平板状のシート状モールド MA の移送方向の下流側で、モールド保持体 161 に設けられている。モールド挟持部 153 は、棒状のモールド挟持体 163 を備えており、モールド挟持体 163 は、細長い平面状の上面を備えている。この上面はモールド保持体 161 の下面と対向しているとともに、上面の長手方向が平板状のシート状モールド MA の幅方向と一致しており、モールド挟持体 163 の上面の幅方向が、平板状の

シート状モールドMAの長手方向（図16（a）の左右方向）と一致している。

[0194] また、モールド挟持体163は、モールド保持体161に対して接近離反する方向で移動自在なように、図示しないリニアガイドベアリングを介してモールド保持体161に設けられている。

[0195] そして、エアーシリンダ165等のアクチュエータでモールド挟持体163がモールド保持体161側に移動することによって、モールド挟持体163とモールド保持体161とが協働してシート状のモールドMAを挟み込むようになっている（たとえば、図17（b）参照）。一方、モールド挟持体163がモールド保持体161から離れる側に移動することによって、シート状モールドMAの挟持が解除されるようになっている。

[0196] なお、モールド挟持体163は、被成型品保持体157とは干渉しない位置に設けられており、また、モールド挟持体163とモールド保持体161とで、被成型品Wを挟み込むことが無いようになっている。

[0197] 離型部155は、平板状のシート状モールドMAの移送方向の下流側でベース部材147に設けられている。離型部155は、離型体167を備えており、この離型体167をエアーシリンダ169等のアクチュエータで上昇させることにより、離型体167でモールド保持体161（モールド挟持体163）を押し上げ、モールド保持体161を回動させ、前述したように、モールド保持体161の下面を斜めにするができるようになっている。なお、離型体167でモールド保持体161を押し上げていない状態では、離型体167が下方に位置してモールド保持体161（モールド挟持体163）から離れている。

[0198] また、平板状のシート状モールドMAの移送方向における引き剥がし装置7の下流には、モールド長調整装置（張力維持装置）171が設けられている。

[0199] 張力維持装置171は、引き剥がし装置7による引き剥がしによって（引き剥がしをしているとき）平板状のシート状モールドMAの形態（たとえば

、転写装置5とモールド巻き取り装置11との間に存在している平板状のシート状モールドMAの延伸の経路)が変化しても(たとえば、図17(b)から図18(a)で示すように斜めになるような変化しても)、シート状のモールドMAが弛んだり、シート状のモールドMAが張力過多によって切断されないように、平板状のシート状モールドMAの張力をほぼ一定に維持するものである。

[0200] 張力維持装置171により、平板状のシート状モールドMAの形態にかかわらず、平板状のシート状モールドMAの張力をほぼ一定に維持するので、平板状のシート状モールドMAから被成型品Wを引き剥がすときに、シート状モールドMAが弛んだり切れてしまうことを防止することができ、転写装置5を円滑に作動させることができる。

[0201] なお、すでに理解されるように、転写装置5による転写は、移送が終えて位置決めされ停止している平板状のシート状モールドMAを用いてなされるようになっており、引き剥がし装置11による引き剥がしは、平板状のシート状モールドMAの移送が停止していることに加えて、転写装置5によって平板状のシート状モールドMAと被成型品Wとが挟まれているときになされるようになっている。

[0202] また、引き剥がし装置11による引き剥がしは、お互いに貼り付いている被成型品Wと平板状のシート状モールドMAのうちのシート状モールドMAの背面(微細な転写パターンが形成されている面とは反対側の面;上面)をモールド保持体161で吸着して保持し、お互いに貼り付いている被成型品Wと平板状のシート状モールドMAのうちの被成型品Wの背面(微細な転写パターンが形成された面とは反対側の面;下面)を被成型品保持体157で吸着して保持し、モールド保持体161を回転することによってなされるように構成されている(図18(a)参照)。

[0203] なお、お互いに貼り付いている被成型品Wと平板状のシート状モールドMAとは、転写装置5によって転写をする箇所とモールド巻き取り装置11との間に存在している。

- [0204] 上述したような、引き剥がし装置 11 における引き剥がしは、たとえば、引き剥がしが完了した部位と引き剥がしが未完了な部位との直線状の境界（シート状モールドMAの幅方向に延伸している境界）が、シート状モールドMAの長手方向の一端部から他端部に向かって（たとえば図17や図18の右から左に向かって）移動し、この移動が完了したときに完了するようになっている。
- [0205] 張力維持装置 171 は、転写装置 5 で転写をする箇所とモールド巻き取り装置 11 との間における平板状のシート状モールドMAの張力を維持するようになっている。そして、前述したように、モールド保持体 161 が回転することによって、転写装置 5 で転写をする箇所とモールド巻き取り装置 11 との間で、平板状のシート状モールドMAの形態が変化するが、この変化があっても、平板状のシート状モールドMAの張力がほぼ一定の値に維持されるようになっている。
- [0206] 移送位置決め装置 3 によれば、転写をすべく平板状のシート状モールドMAと被成型品Wとが挟まれているときに、平板状のシート状モールドMAと被成型品Wとの引き剥がしをするので、引き剥がしをしても、転写装置 5 ではシート状モールドMAの位置ずれが起こらず、転写不良の発生を回避することができる。
- [0207] また、転写装置 5 とモールド巻き取り装置 11 との間という比較的短い範囲で平板状のシート状モールドMAの張力を一定に維持すればよいので、張力の値を目標値に近い正確なものにすることができる。
- [0208] モールド長調整装置（張力維持装置）171 について、例を掲げて詳しく説明する。モールド長調整装置 171 は、ベース部材 147 に一体的に支持されているガイドレール 173 と、ガイドレール 173 に係合して上下方向に移動自在になっている軸受け部材 175 と、この軸受け部材 175 に軸（軸 C12 や図 9（a）で示す軸 C3 に平行な軸）C4 を回転中心にして回転自在に設けられているローラ 177 とを備える。
- [0209] ローラ 177 は、転写装置 5 で転写をする箇所とモールド巻き取り装置 1

1との間（より具体的には、引き剥がし装置7とモールド巻き取り装置11との間）に存在している。ローラ177は、平板状のシート状モールドMAの上方に位置しており、ローラ177の下方側には、シート状モールドMAが巻き掛けられている。

[0210] これにより、ローラ177には、シート状モールドMAの、微細な転写パターンM1が形成されている面とは反対側の面である背面（上面）が接触していることになる。

[0211] モールド長調整装置171には、付勢装置197（図16（a）参照）が設けられている。付勢装置197は、ローラ177に巻き掛けられている平板状のシート状モールドMAに張力を与える方向（図16（a）では下方向）で、しかも、ローラ177の位置にかかわらずほぼ一定の力で、ローラ177を付勢するものである。すなわち、平板状のシート状モールドMAに適正な張力を与えるように、ローラ177を付勢するものである。

[0212] 具体的には、付勢装置197は、エアーシリンダ（図示せず）と、このエアーシリンダに供給される空気圧を一定の値に制御する空気圧制御機器（たとえば、レギュレータとリリーフバルブ）とを備える。

[0213] つまり、軸受け部材175は、付勢装置197によって、たとえば、シート状モールドMAを下方に一定の力で付勢している。具体的には、図示しない空気圧シリンダによって、軸受け部材175が付勢されている。この空気圧シリンダに供給される圧縮空気の配管部には、図示しないレギュレータとリリーフバルブとが接続されており、空気圧シリンダからのロッドの延出量にかかわらず、常に一定の付勢力を軸受け部材175に与えることができるようになっている。

[0214] 移送位置決め装置3によれば、張力維持装置171が、ローラ177とエアーシリンダとを備えるので、複雑な制御をすることなく、簡素な構成で、平板状のシート状モールドMAの張力をほぼ一定に維持することができる。

[0215] また、エアーシリンダに供給されている圧縮空気は、圧縮性を備えた気体であるので、何らかの要因で、平板状のシート状モールドMAの形態が急激

に変化した場合であっても、その急激な変化に対応して張力を調整することができる。したがって、平板状のシート状モールドMAで急激な形態の変化があっても、シート状モールドMAが切断等してしまうことを防止することができる。

[0216] なお、ローラ177等の質量は、極力小さくなっていることが望ましい。また、ローラ177等の質量が大きい場合には、ローラ177等の重量を軽減する方向（上向き）にエアシリンダで付勢してもよい。この場合、軽減されたローラ177等の重量で、シート状モールドMAに張力を与えることになる。

[0217] また、移送位置決め装置3によれば、張力維持装置171のローラ177が、シート状モールドMAの背面に接触するので、シート状モールドMAに形成されている微細な転写パターンM1の傷付きを防止することができ、場合によっては、シート状モールドMAの再使用が可能になる。

[0218] なお、図16(a)等では、シート状モールドMAの移送方向の上流側に位置している軸C12を回動中心にして、モールド保持体161が回動するようになっており、これによって、引き剥がし装置7とモールド巻き取り装置11との間に、モールド長さ調整装置171が設けられている。

[0219] これに対して、シート状モールドMAの移送方向の下流側に位置している軸を回動中心にしてモールド保持体161が回動するように構成し、転写装置5と引き剥がし装置7との間に、モールド長さ調整装置171を設けてもよい。

[0220] 移送位置決め装置3で平板状のシート状モールドMAを移送するときには、図16(a)等で示すように、被成型品保持体157の上面はシート状モールドMAや被成型品Wの下方でシート状モールドMAや被成型品Wから離れており、モールド保持体161の下面は、水平になってシート状モールドMAの上面に接触しているがもしくはごく僅かに離れている。また、離型体167は、下方に位置しており、モールド挟持体163も下方に位置してモールドを挟んでいない。

- [0221] 移送位置決め装置 3 での平板状のシート状モールドMAの移送が終了して、シート状モールドMAから被成型品Wを引き剥がすときには、たとえば、図 17 (a) で示すように、被成型品保持体 157 が上昇して、真空吸着により被成型品Wを保持し、真空吸着によりモールド保持体 161 でシート状モールドMAを保持するようになっている。
- [0222] そして、図 18 (a) 等で示すように、モールド挟持体 163 とモールド保持体 161 とで、シート状モールドMAを挟持し、離型体 167 を上昇してモールド保持体 161 (モールド挟持体 163) を回動し、シート状モールドMAと被成型品Wとの分離をするようになっている。このときに、モールド原反設置装置 9 (転写装置 5) とモールド巻き取り装置 11 との間で延びている平板状のシート状モールドMAの長さに変化が生じるので、この変化をモールド長調整装置 171 で吸収し、シート状モールドMAにやたらな張力を発生させることなく (張力をほぼ一定にしておいて)、モールド保持体 161 (モールド挟持体 163) の回動を可能にしている。
- [0223] なお、モールド引き剥がし装置 7 のベース部材 147 は、ベッド 45 に一体的に設けられている。また、モールド引き剥がし装置 7 でのシート状モールドMAからの被成型品Wの引き剥がしは、転写装置 5 による転写がされているとき (より具体的には、押圧体 31 と被成型品設置体 33 とで、シート状モールドMAと被成型品Wとの挟み込みをしているとき) になされるようになっている。
- [0224] 次に、転写システム 1 の動作を説明する。
- [0225] 初期状態では、図 9 (a) で示すように、モールド原反設置装置 9 にモールド原反MBが設置されており、モールド巻き取り装置 11 とモールド原反設置装置 9 との間に、平板状のシート状モールドMAが適宜の張力で存在している。また、シート状モールドMAの転写パターン形成領域 AE1 が、転写装置 5 での転写がなされる位置に位置している。
- [0226] 転写装置 5 の真空成型室 99 は開放されており (各ペローズ 101, 107 が縮んでおり)、移動体 49 は下降しており、紫外線発生装置 125 は、

停止して紫外線を発生していない。なお、図9(a)で示す距離(押圧体31の下面と平板状のシート状モールドMAの上面との間の距離)L2は、実際には、ごく僅かな距離になっている。

[0227] また、上記初期状態では、図16(a)で示すように、引き剥がし装置7の被成型品保持体157は下降しており、モールド保持体161は回転しておらず、モールド保持体161の下面は水平になっている。モールド挟持体163は下方に位置して、シート状モールドMAを挟持しておらず、離型体167は下方に位置しており、被成型品保持体157の押し上げをしていない。さらに、被成型品Wが貼り付いているシート状モールドMAが、引き剥がし装置7での引き剥がしに適した適宜の位置に位置している。

[0228] まず、転写装置5の動作について説明する。

[0229] 上記初期状態において、制御装置179の制御の下、第1の搬送装置15によって転写前の被成型品Wを、転写装置5の被成型品設置体33に設置する(図9(b)参照)。

[0230] 続いて、各エアシリンダ105、111で上下の各ペローズ101、107を延ばし(図10(a)参照)。移動体49を上昇して真空成型室99を形成し(図10(b)参照)、真空成型室99内を真空ポンプ(図2等参照)121によって減圧してほぼ真空の状態にする(図11(a)参照)。

[0231] 続いて、真空成型室99を維持したまま、上側のエアシリンダ105を中間位置にし、移動体49をごく僅かにさらに上昇させ、平板状のシート状モールドMAを押圧体31(モールド接触材39)に接触させ(図11(b)等参照)、移動体49を僅かにさらに上昇し、押圧体31と被成型品設置体33とで被成型品Wとシート状モールドMAとを挟み込んで押圧し、紫外線発生装置125が発する紫外線を被成型品Wの紫外線硬化樹脂W2に照射して、紫外線硬化樹脂W2を硬化させる(図12(a)参照)。

[0232] 続いて、真空成型室99を大気圧に戻し(図12(b)参照)、上側のエアシリンダ105で上側接触部材103を下降させるとともに移動体49をごくわずかに下降して、お互いが貼り付いているシート状モールドMAと

被成型品Wとを、押圧体31と被成型品設置体33から離す（図13（a）参照）。

[0233] 続いて、モールド保持機構127でシート状モールドMAを保持し（図13（b）参照）、各エアシリンダ105, 111で上下の各ベローズ101, 107を縮めて、真空成型室99を開放し（無くし、図14（a）参照）、移動体49をさらに下降する（図14（b）参照）。

[0234] 続いて、モールド保持機構127でのシート状モールドMAの保持を止めて、移送位置決め装置3で、シート状モールドMAを被成型品Wが貼り付いたまま引き剥がし装置7に移送し（図15参照）、次の転写にそなえる。

[0235] 次に、引き剥がし装置7の動作について説明する。

[0236] 上記初期状態において、制御装置179の制御の下、被成型品保持体157を上昇して、被成型品保持体157とモールド保持体161とでシート状モールドMAと被成型品Wとを挟み込み（図16（b）参照）、真空吸着によって被成型品保持体157で被成型品Wを保持し、真空吸着によってモールド保持体161でシート状モールドMAを保持する（図17（a）参照）。

[0237] 続いて、モールド挟持体163を上昇して、モールド挟持体163とモールド保持体161とでシート状モールドMAを挟み込み（図17（b）参照）、離型体167を上昇してモールド保持体161を回動し、被成型品（転写後被成型品）Wからシート状モールドMAを引き剥がし（図18（a）参照）、被成型品保持体157を下降する（図18（b）参照）。

[0238] 続いて、被成型品保持体157での真空吸着を停止し（図19（a）参照）、第2の搬送装置19によって、被成型品Wを搬出をし（図19（b）参照）、離型体167を下降してモールド保持体161の下面を水平にし、モールド挟持体163を下降してシート状モールドMAの挟持を止め、モールド保持体161での真空吸着を止め（図20（a）参照）、移送位置決め装置3でシート状モールドMAを移送し、上述した初期状態になる（図20（b）参照）。

- [0239] 転写システム 1 によれば、転写装置 5 で転写を行い、シート状モールド M A と被成型品 W とがお互にくっついている状態でシート状モールド M A を移送し、転写装置 5 から離れて別個に設けられている引き剥がし装置 7 でシート状モールド M A と被成型品 W との引き剥がしを行うので、換言すれば、転写と引き剥がしとを別の箇所の別工程で行うので、転写と引き剥がしとを並行して行うことができ、シート状のモールド M A に形成されている微細な転写パターン M 1 を被成型品 W に転写するに際し、転写がされた被成型品 W を効率よく得ることができる（転写のスループットを短縮することができる）。
- [0240] また、引き剥がし装置 7 を転写装置 5 から離して設けることができるので、引き剥がし装置 7 の設置スペースに余裕が生じ、無理の無い設計思想で転写装置 5 や引き剥がし装置 7 を作成することができる。また、第 1 の搬送装置 15 や第 2 の搬送装置 19 の設置がしやすくなる。
- [0241] また、転写システム 1 によれば、処理の能力の高い（タクトタイムの短い）1 台のシート状モールド作成装置 27 に対して、シート状モールド作成装置 27 よりも処理能力が低い（タクトタイムの長い）転写装置 5 等を複数台設けてあるので（図 25 参照）、シート状モールド作成装置 27 の台数を少なくすることができ、転写システム 1 を簡素化し安価にすることができる。
- [0242] また、転写システム 1 によれば、転写装置 5 に緩衝材 35 を設けているので、転写の際に均一な圧力でシート状モールド M A と被成型品 W とを挟み込むことができ、転写抜けの発生を抑制することができる。
- [0243] さらに、転写システム 1 によれば、転写装置 5 の緩衝材 35 にモールド接触材 39 を設けてあるので、転写の際におけるシート状モールド M A と被成型品 W との挟み込みをして転写をし、この転写後に押圧体 31 をシート状モールド M A から離すときに、押圧体 31 がシート状モールド M A に貼り付きにくくなっており、転写後の挟み込みの開放を確実に行うことができる。
- [0244] また、転写システム 1 によれば、ラミネートフィルム S 1 が設けられているので、モールド原反 M B における微細な転写パターン M 1 の傷付きを回避することができる。

[0245] なお、上記説明では、シート状モールド作成装置 27、転写装置 5 において、UVインプリント法をすることを例に掲げて説明したが、シート状モールド作成装置 27、転写装置 5 において、熱インプリント法をするようにしてもよい。

## 請求の範囲

[請求項1]

微細な転写パターンが形成されているシート状モールドを平板状にして、この平板状のシート状モールドの微細な転写パターンを平板状の被成型品に転写しこの転写によって貼り付いている前記被成型品を前記平板状のシート状モールドから引き剥がすために、前記平板状のシート状モールドを所定の方向に移送して位置決めする移送位置決め装置であって、

前記シート状モールドのモールド原反を設置するモールド原反設置装置と、

前記モールド原反設置装置から繰り出している平板状のシート状モールドを巻き取るモールド巻き取り装置と、

前記引き剥がしをするときに平板状のシート状モールドの形態が変化しても、前記平板状のシート状モールドの張力を一定に維持する張力維持装置と、

を有することを特徴とする移送位置決め装置。

[請求項2]

請求項1に記載の移送位置決め装置であって、

前記引き剥がしは、前記転写のために平板状のシート状モールドと被成型品とが挟まれているときに、前記転写をする箇所と前記モールド巻き取り装置との間に存在し前記転写によってお互いに貼り付いている前記被成型品と前記平板状のシート状モールドのうちのシート状モールドをモールド保持体で吸着し被成型品を被成型品保持体で吸着し、前記モールド保持体を回転することによってなされるように構成されており、

前記張力維持装置は、前記転写をする箇所と前記モールド巻き取り装置との間における平板状のシート状モールドの張力を維持することを特徴とする移送位置決め装置。

[請求項3]

請求項2に記載の移送位置決め装置であって、

前記張力維持装置は、前記転写をする箇所と前記モールド巻き取り

装置との間に存在している平板状のシート状モールドが巻き掛けられるローラと、このローラに巻き掛けられている平板状のシート状モールドに適正な張力を与えるように、前記ローラ的位置にかかわらずほぼ一定の力で前記ローラを付勢する付勢装置とを備え、前記付勢装置は、エアーシリンダと、このエアーシリンダに供給される空気圧を一定の値に制御する空気圧制御機器とを備えることを特徴とする移送位置決め装置。

[請求項4]

請求項3の移送位置決め装置であって、

前記張力維持装置のローラには、前記シート状モールドの、微細な転写パターンが形成されている面とは反対側の面である背面が接触していることを特徴とする移送位置決め装置。

**補正された請求の範囲**  
**[2011年7月8日 (08.07.2011) 国際事務局受理]**

[請求項1] (補正後) 微細な転写パターンが形成されているシート状モールドを平板状に配置して、この平板状のシート状モールドの微細な転写パターンを平板状の被成型品に転写しこの転写によって貼り付いている前記被成型品を前記平板状のシート状モールドから引き剥がすために、前記平板状のシート状モールドを所定の方向に移送して、前記転写を行う場所または前記引き剥がしを行う場所に位置決めする移送位置決め装置であって、

前記シート状モールドのモールド原反を設置するモールド原反設置装置と、

前記モールド原反設置装置から繰り出している平板状のシート状モールドを巻き取ることで前記転写を行う場所または前記引き剥がしを行う場所に移送及び位置決めするモールド巻き取り装置と、

前記引き剥がしをするときに平板状のシート状モールドの形態が変化しても、前記平板状のシート状モールドの張力を一定に維持する張力維持装置と、

を有することを特徴とする移送位置決め装置。

[請求項2] 請求項1に記載の移送位置決め装置であって、

前記引き剥がしは、前記転写のために平板状のシート状モールドと被成型品とが挟まれているときに、前記転写をする箇所と前記モールド巻き取り装置との間に存在し前記転写によってお互いに貼り付いている前記被成型品と前記平板状のシート状モールドのうちのシート状モールドをモールド保持体で吸着し被成型品を被成型品保持体で吸着し、前記モールド保持体を回転することによってなされるように構成されており、

前記張力維持装置は、前記転写をする箇所と前記モールド巻き取り装置との間における平板状のシート状モールドの張力を維持することを特徴とする移送位置決め装置。

[請求項3] 請求項2に記載の移送位置決め装置であって、

前記張力維持装置は、前記転写をする箇所と前記モード巻き取り装置との間に存在している平板状のシート状モールドが巻き掛けられるローラと、このローラに巻き掛けられている平板状のシート状モールドに適正な張力を与えるように、前記ローラ的位置にかかわらずほぼ一定の力で前記ローラを付勢する付勢装置とを備え、前記付勢装置は、エアーシリンダと、このエアーシリンダに供給される空気圧を一定の値に制御する空気圧制御機器とを備えることを特徴とする移送位置決め装置。

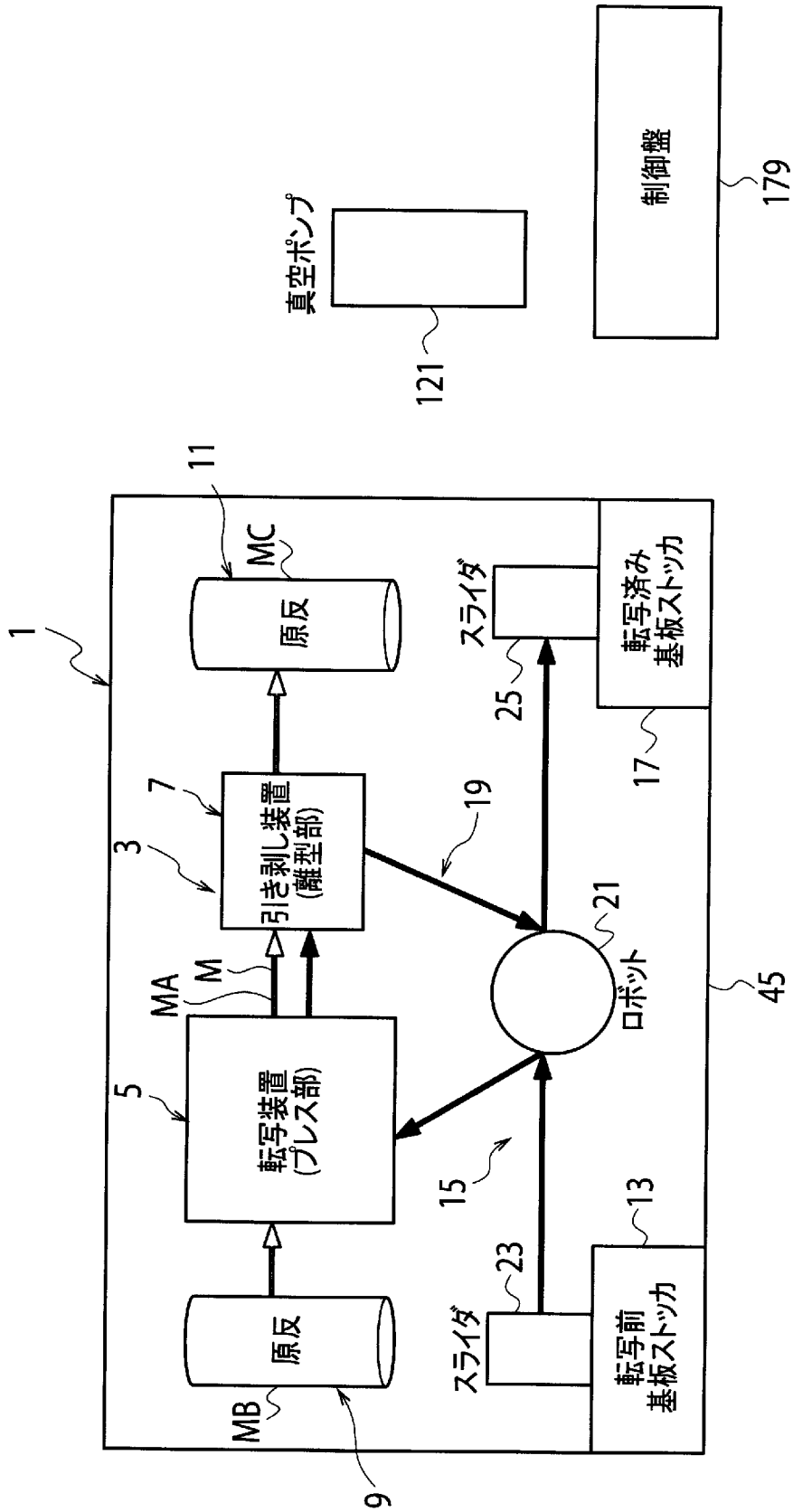
[請求項4]

請求項3の移送位置決め装置であって、

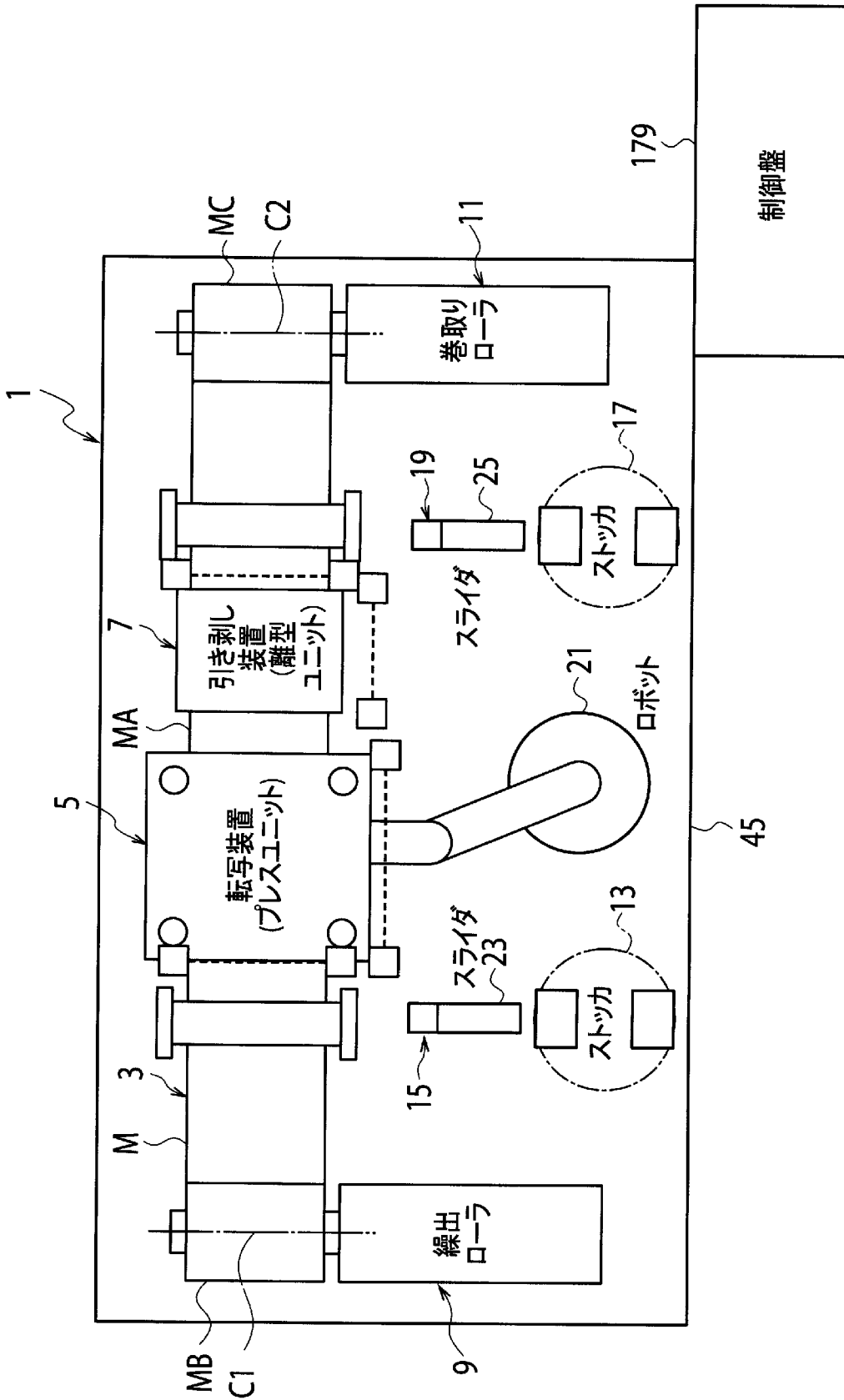
前記張力維持装置のローラには、前記シート状モールドの、微細な転写パターンが形成されている面とは反対側の面である背面が接触していることを特徴とする移送位置決め装置。



[図2]

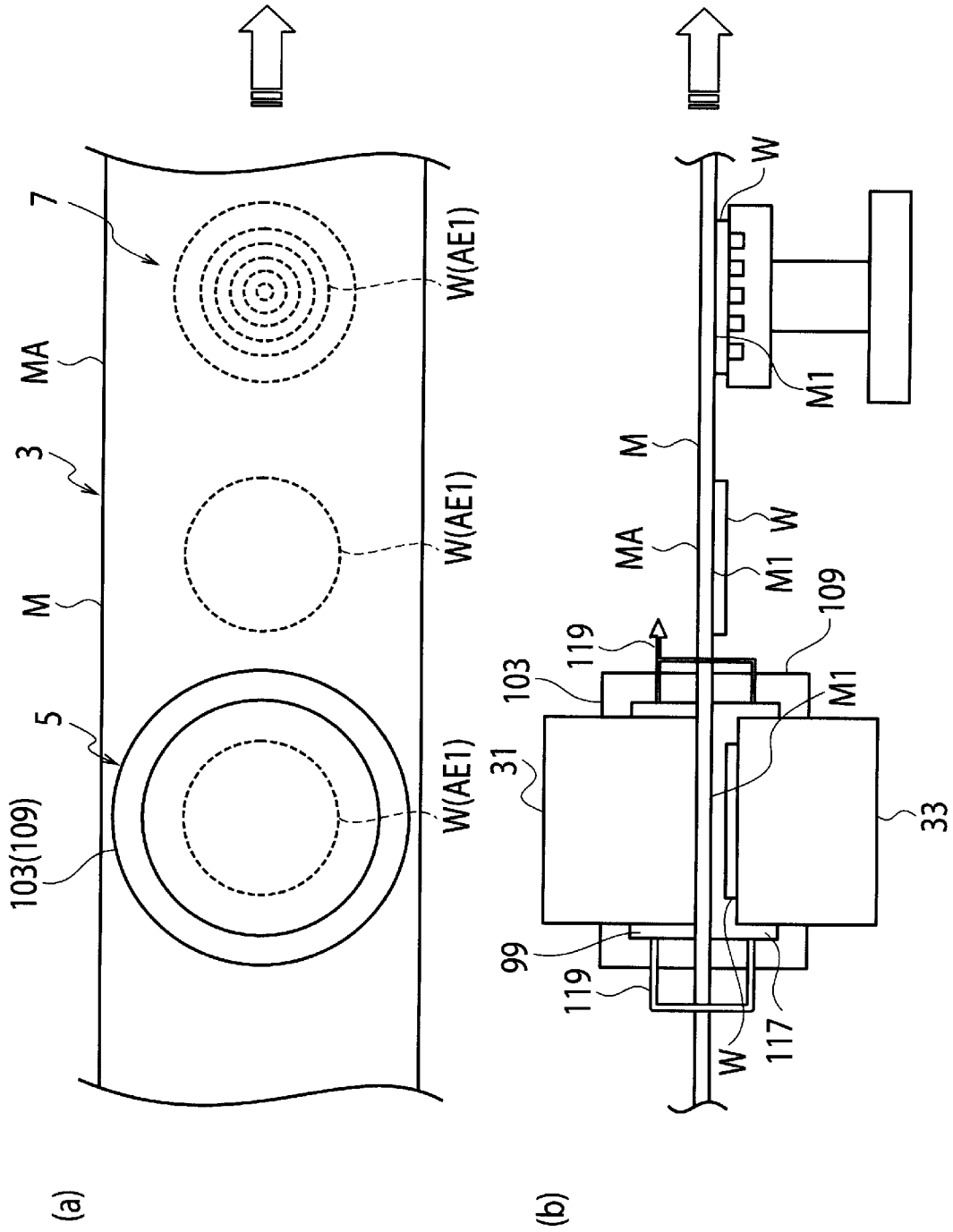


[図3]

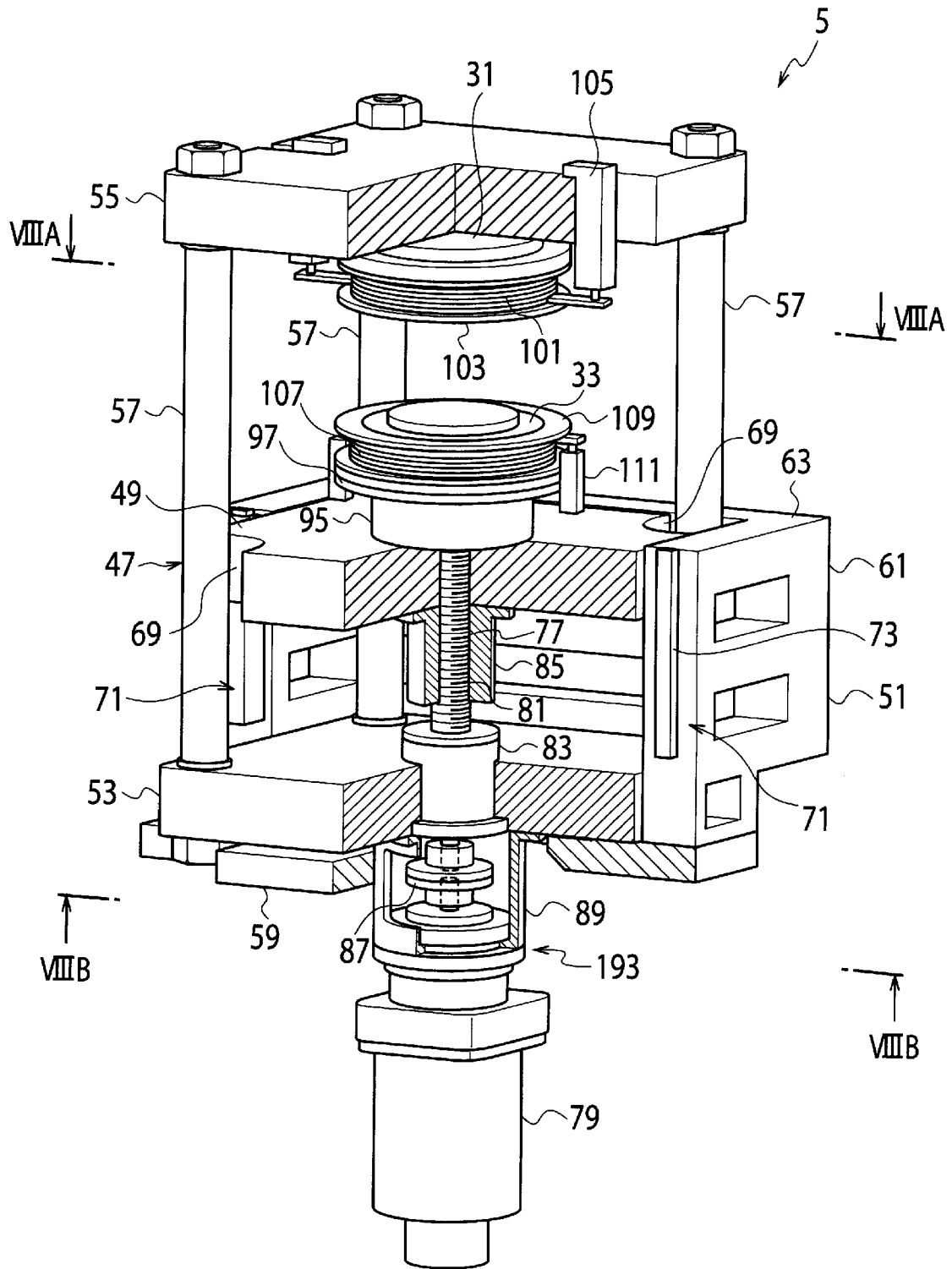




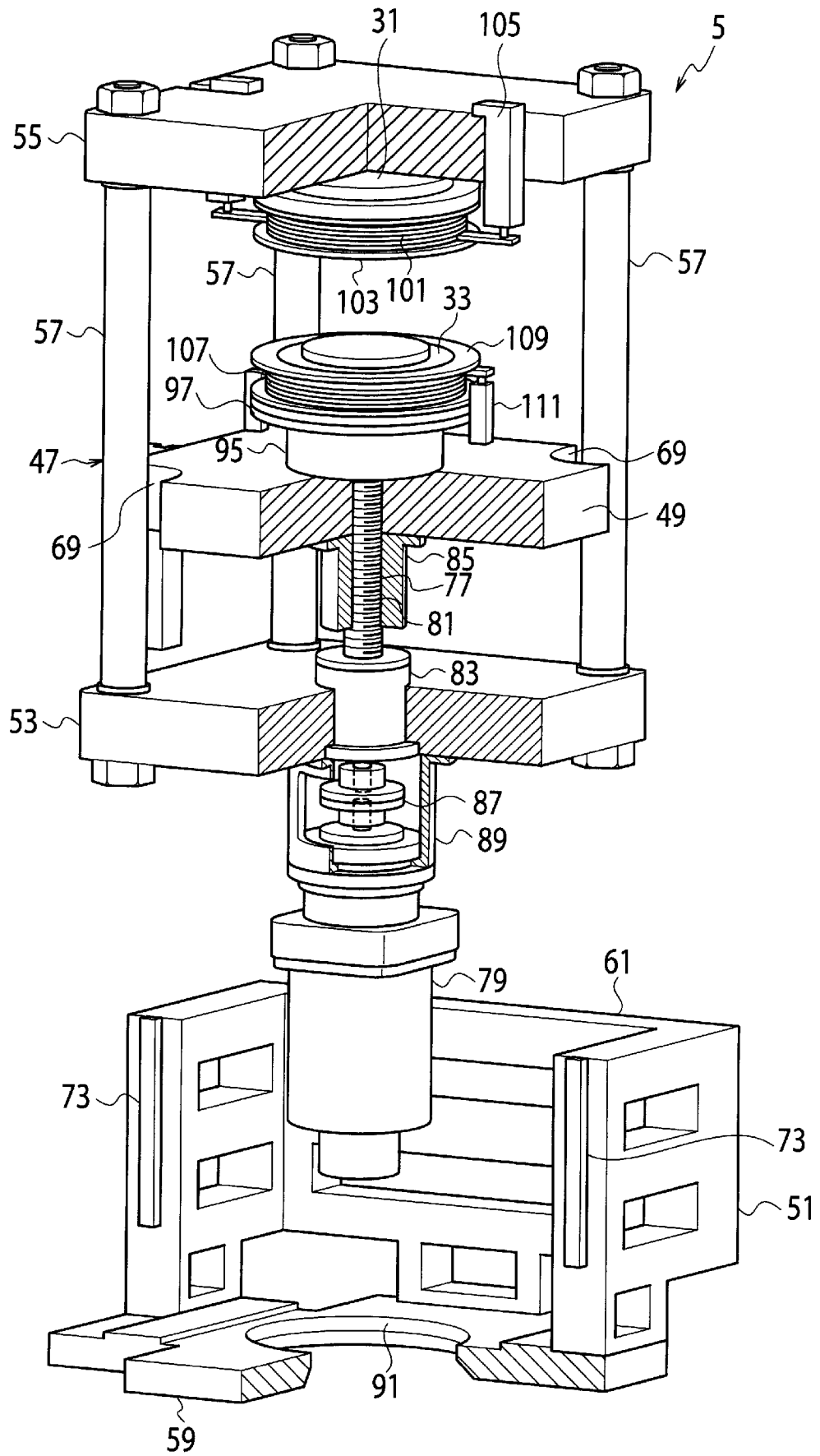
[図5]



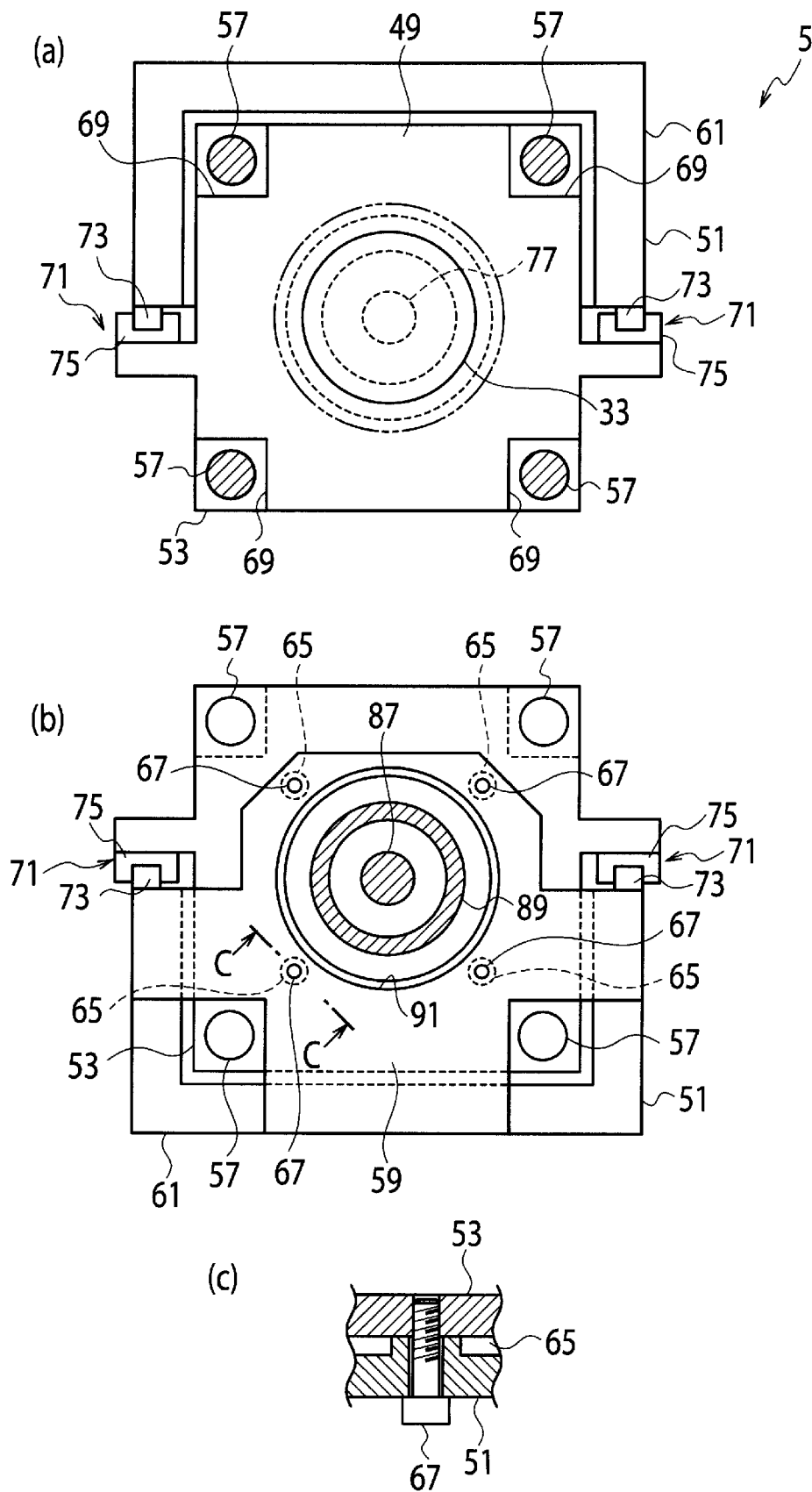
[圖6]



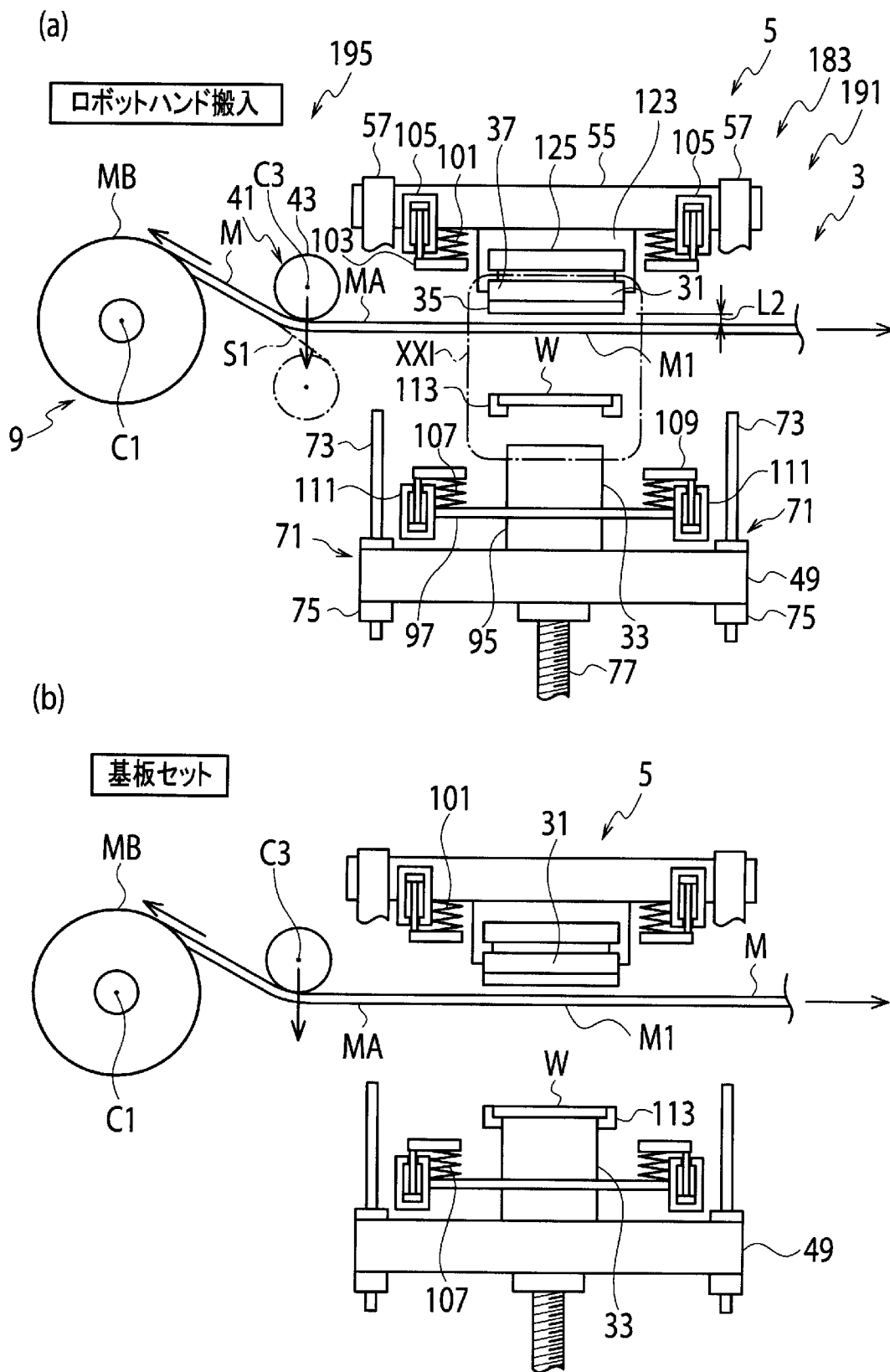
[図7]



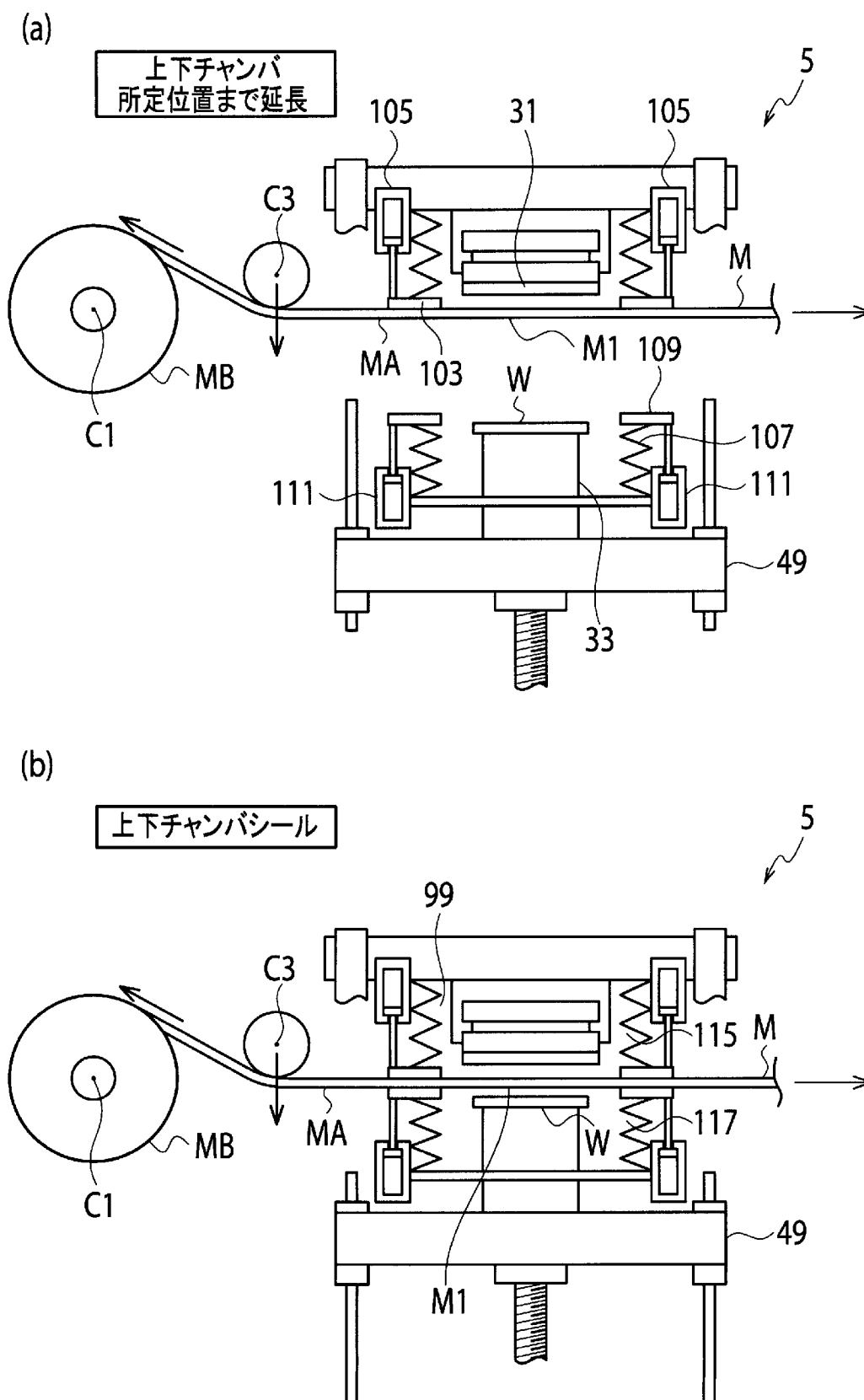
[図8]



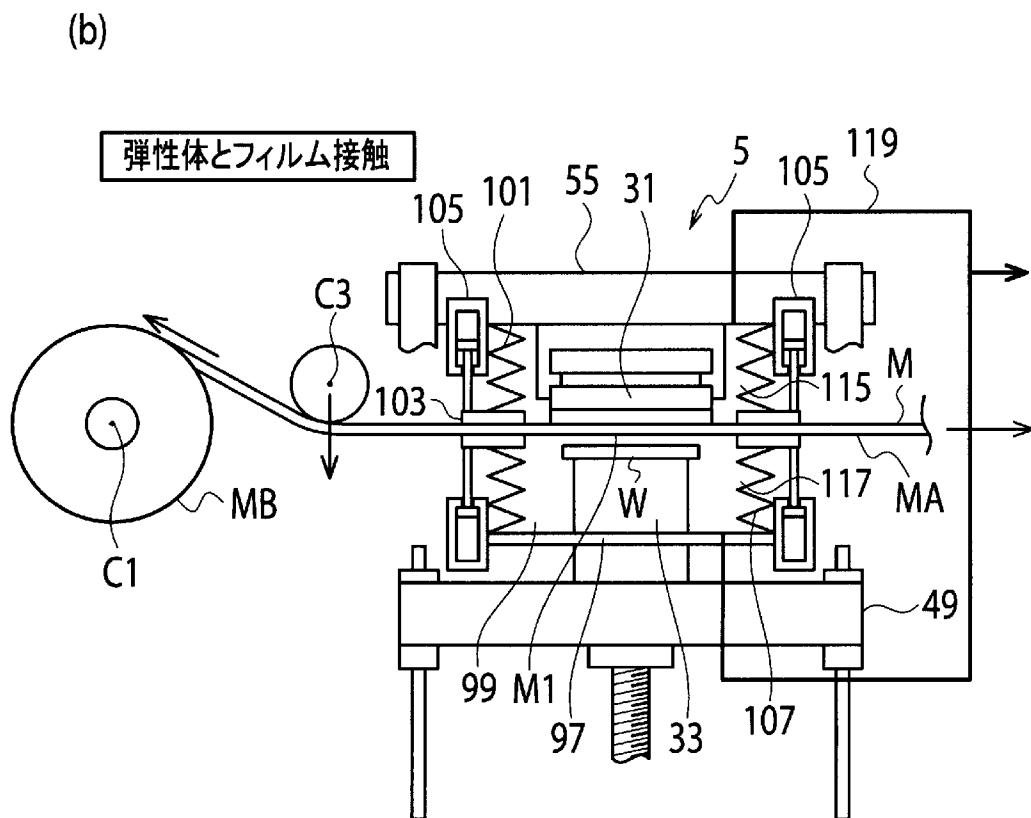
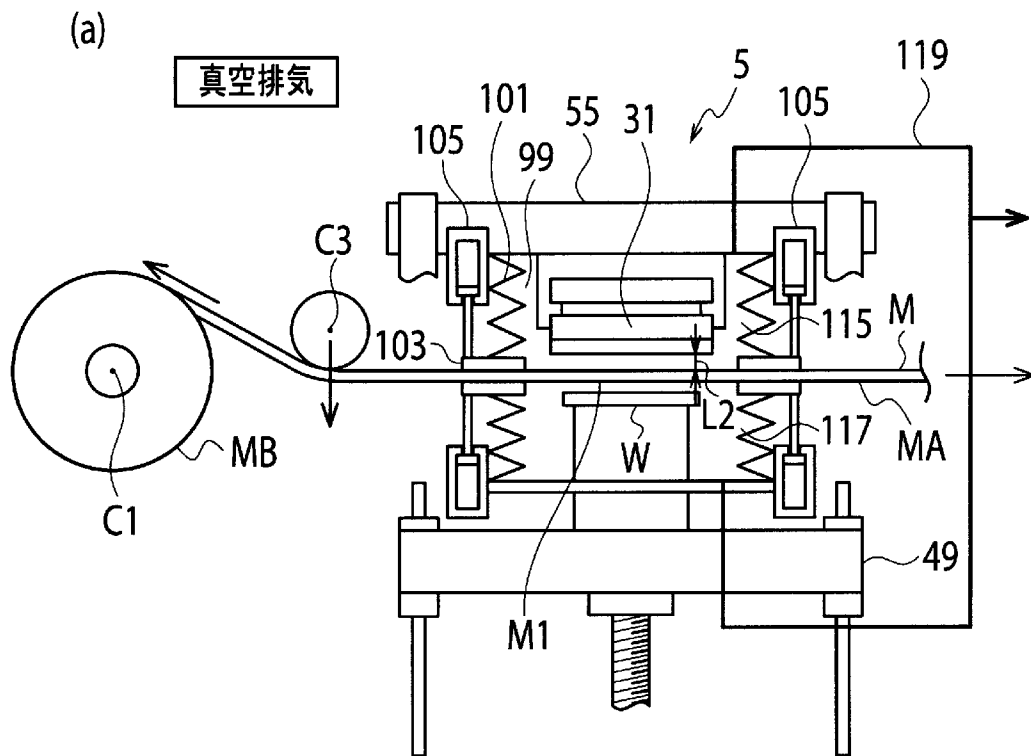
[図9]



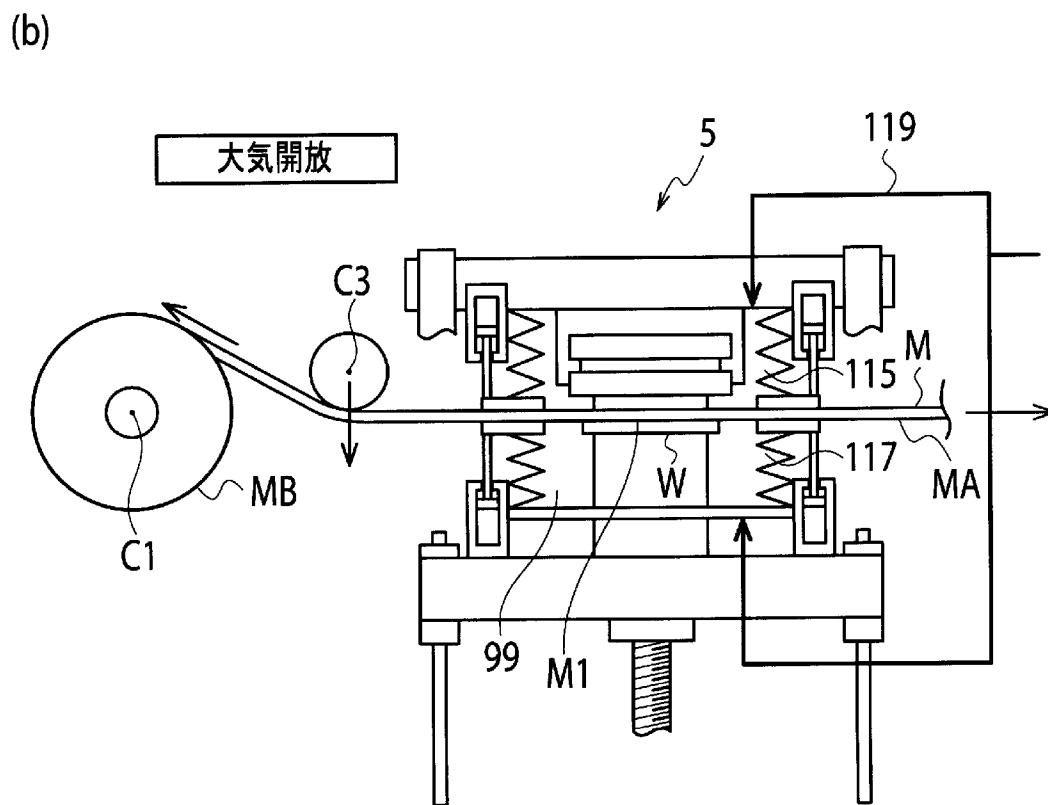
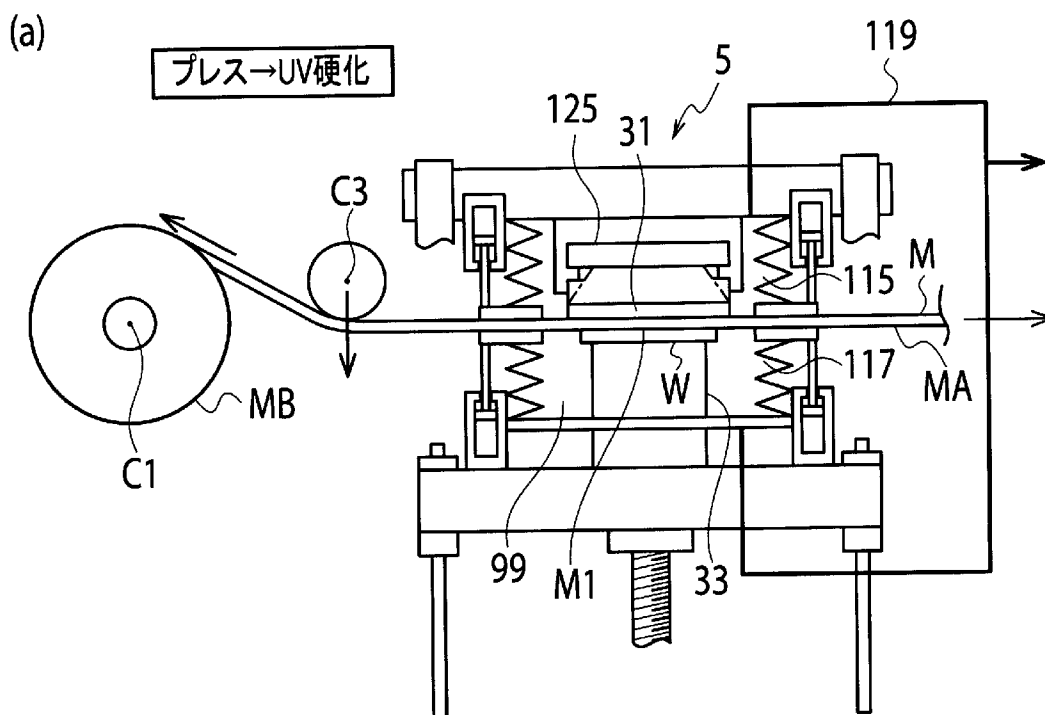
[図10]



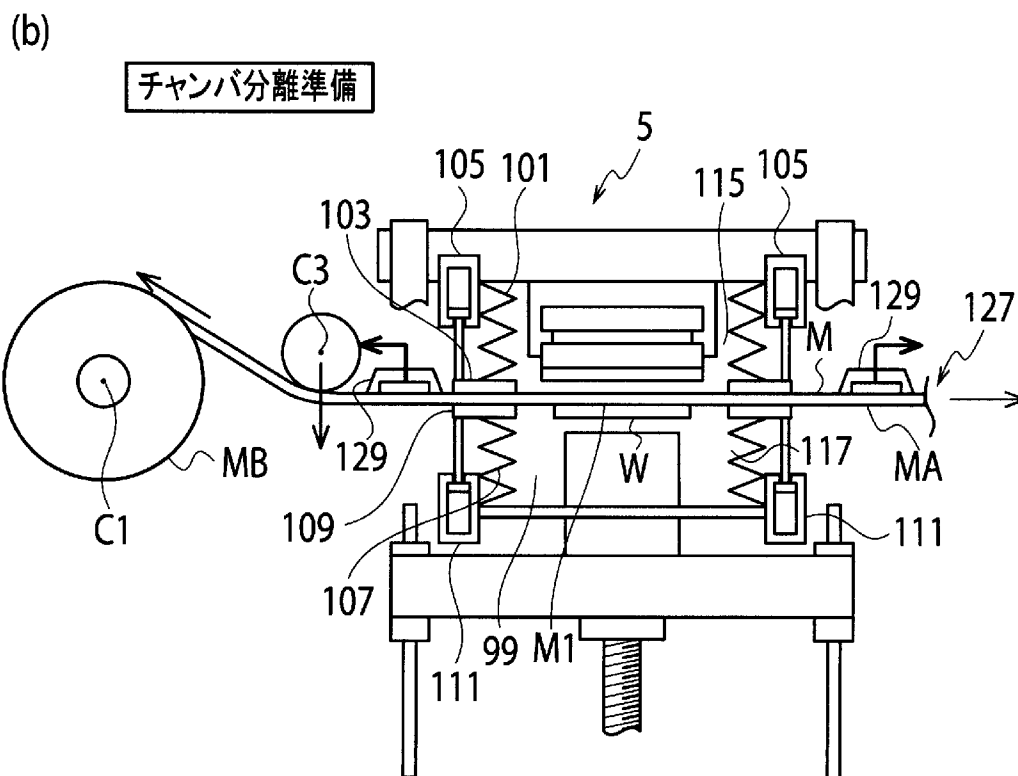
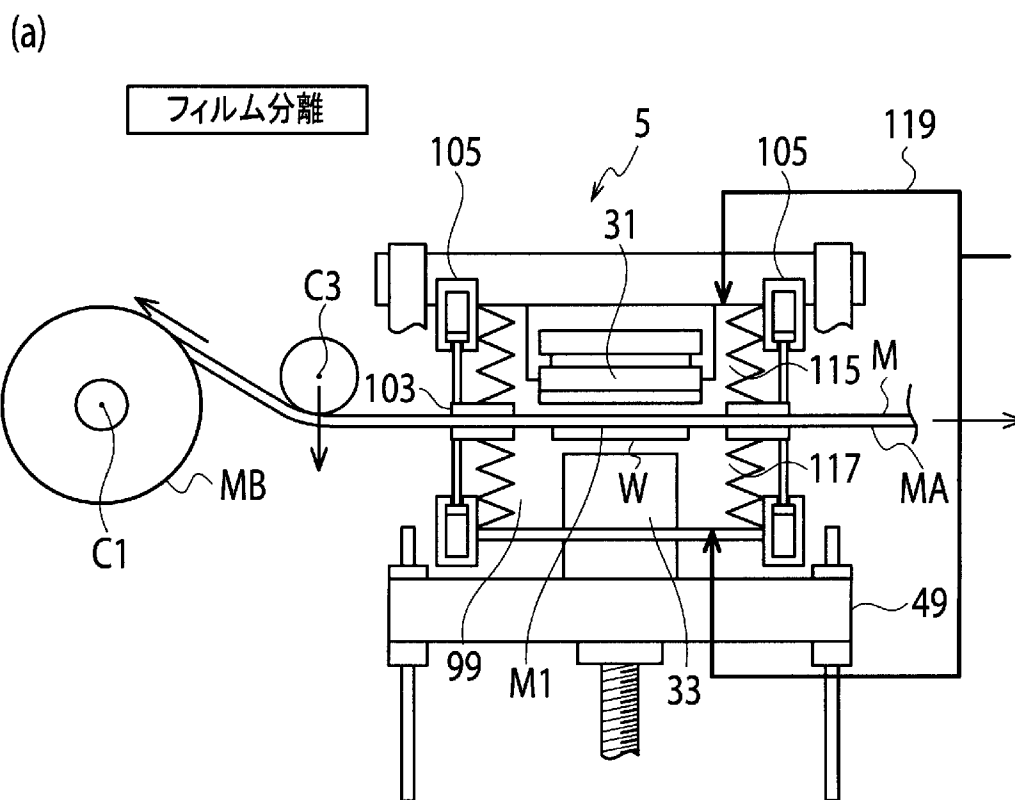
[図11]



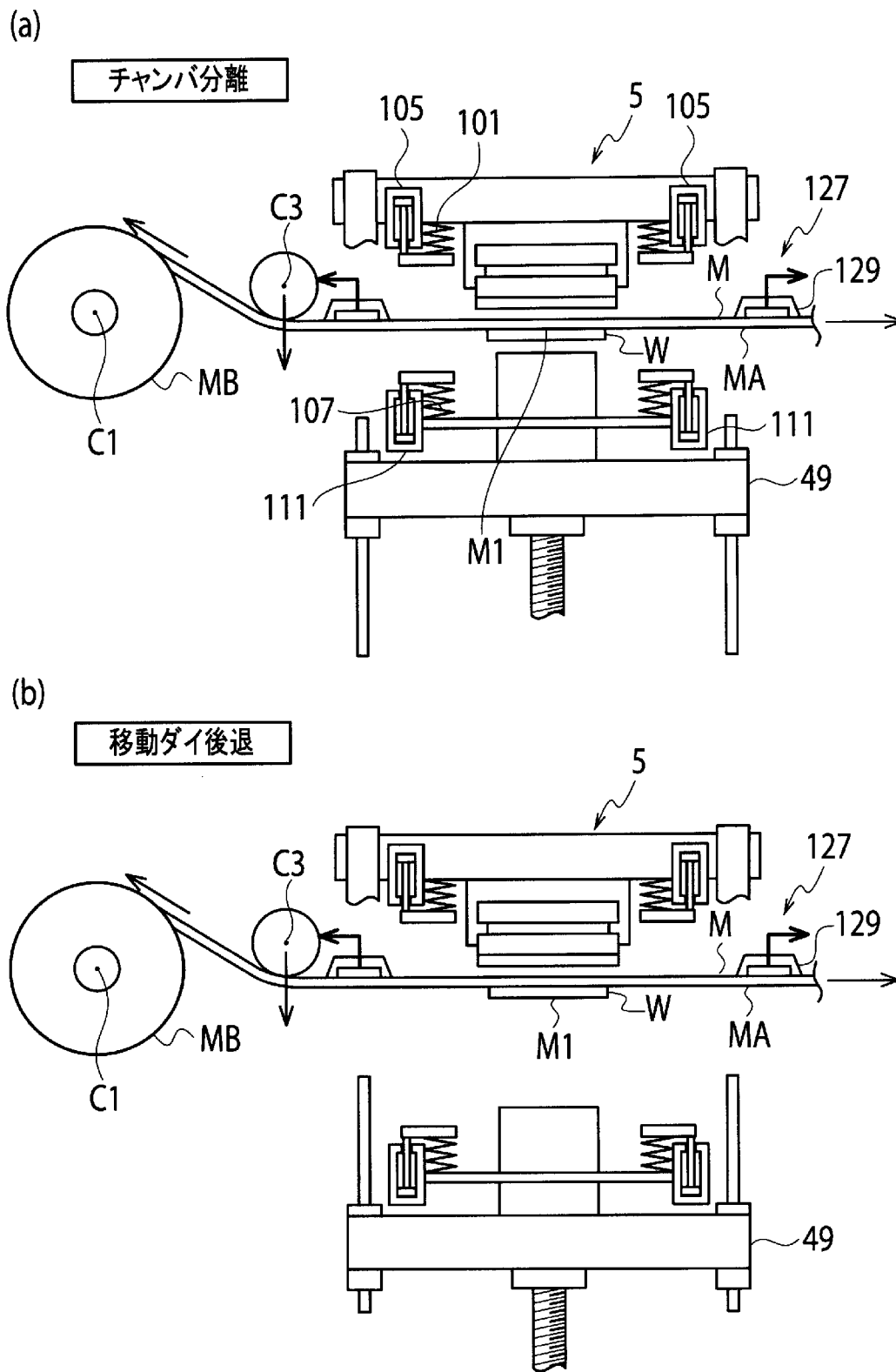
[図12]



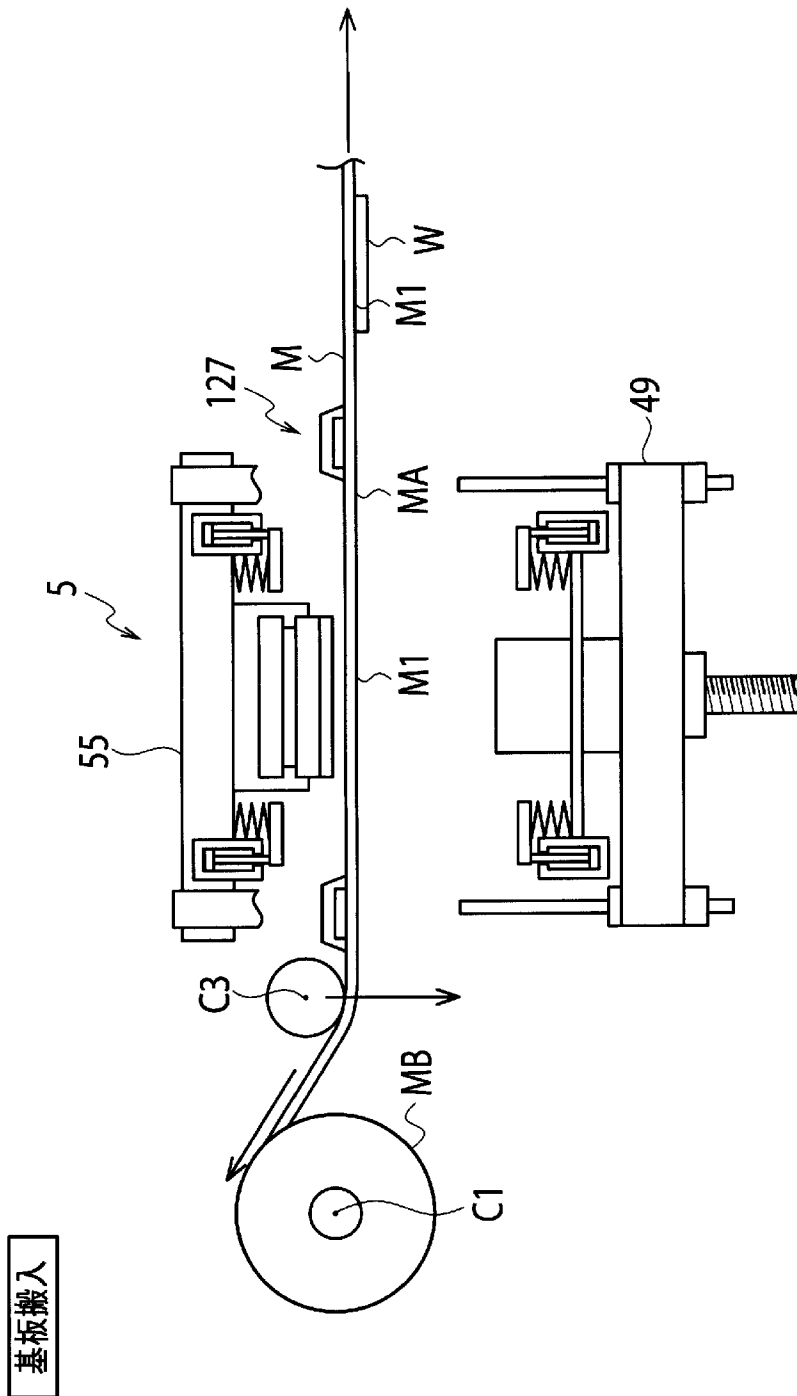
[図13]



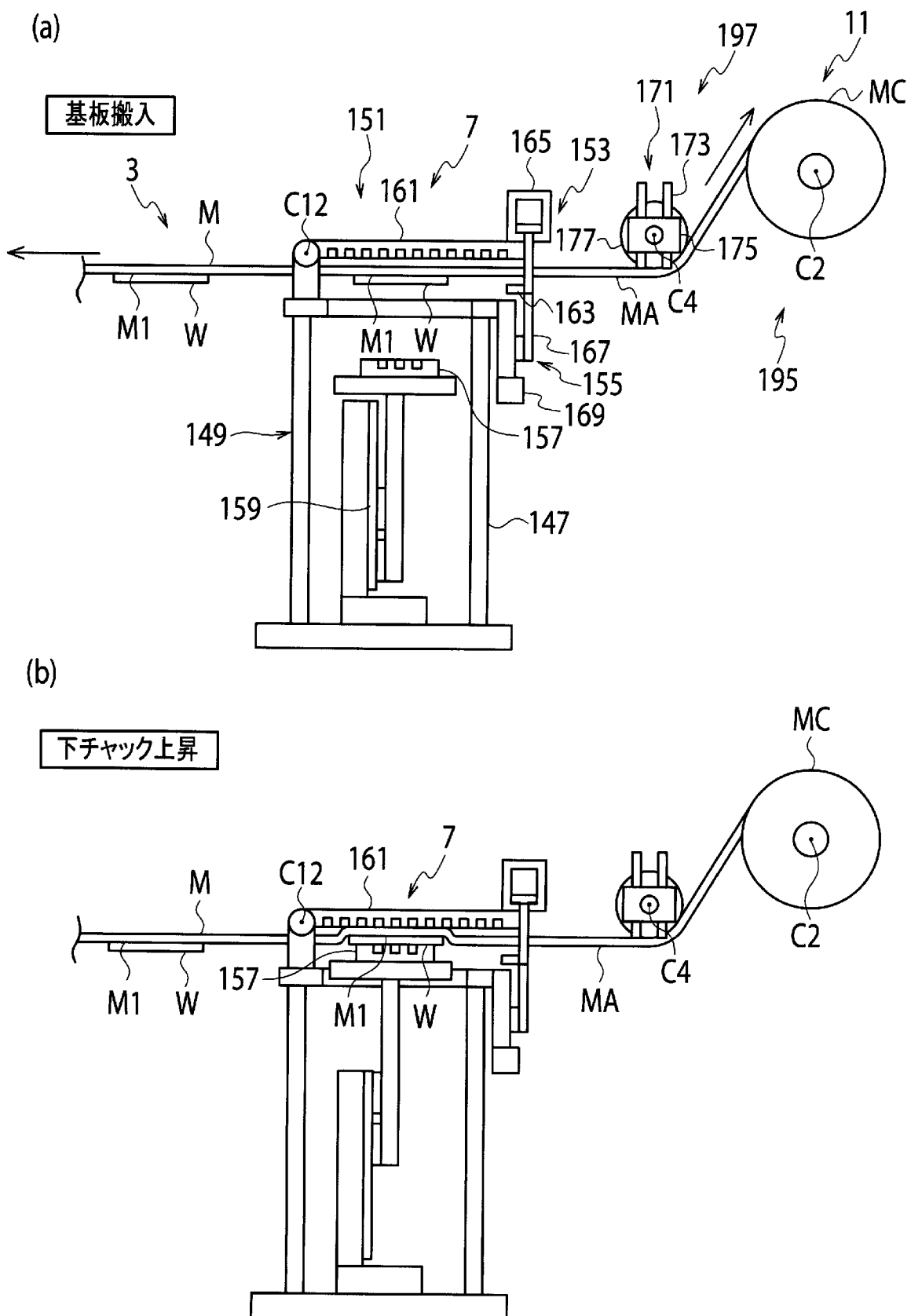
[図14]



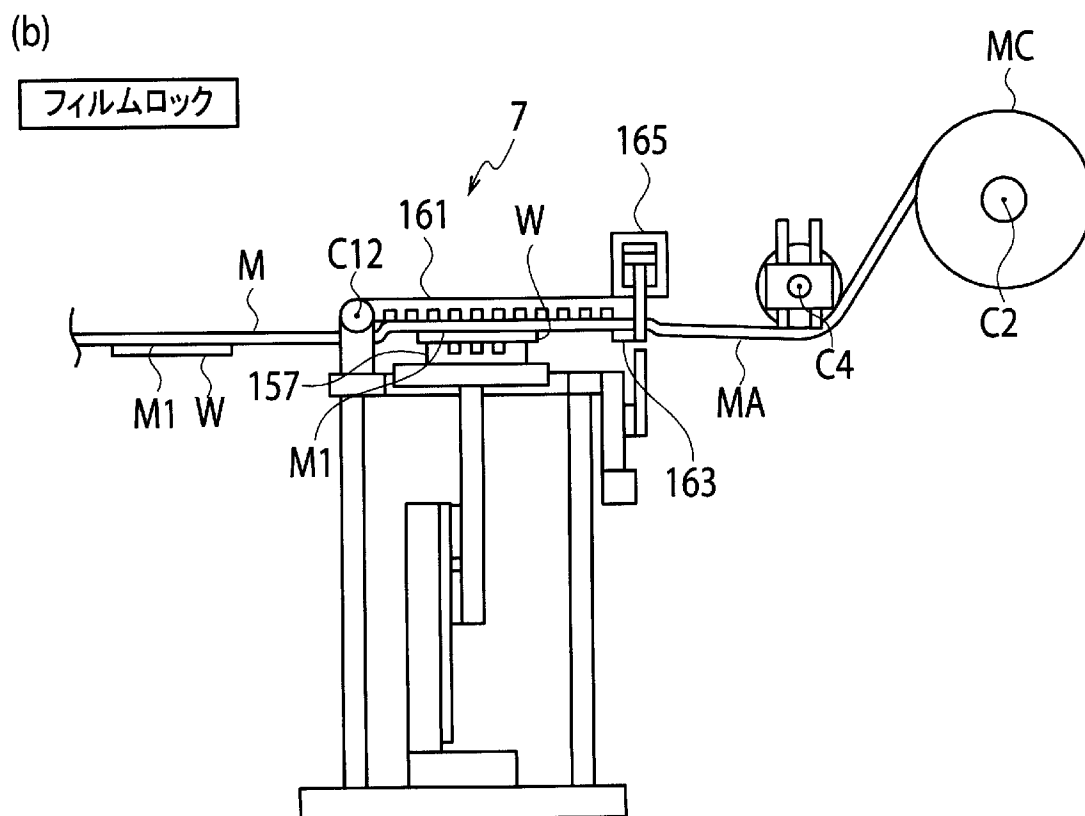
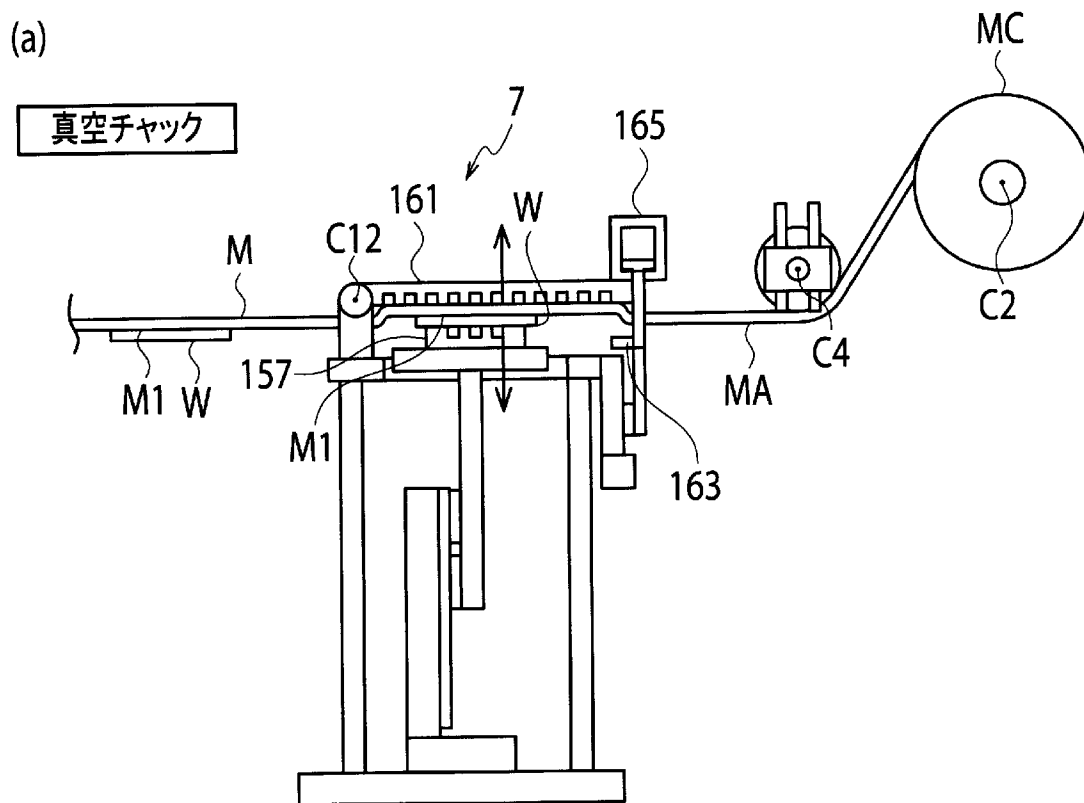
[図15]



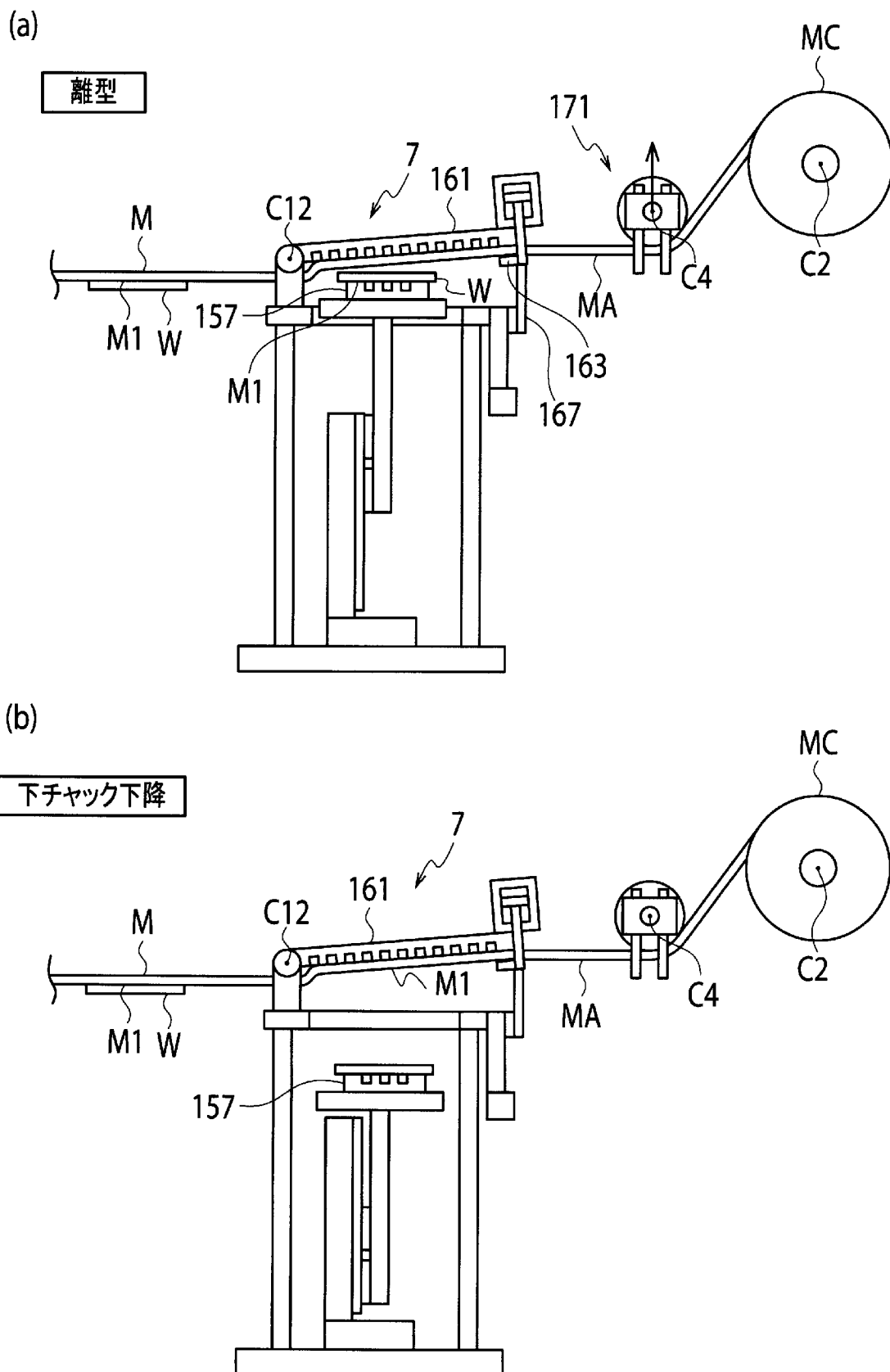
[図16]



[図17]



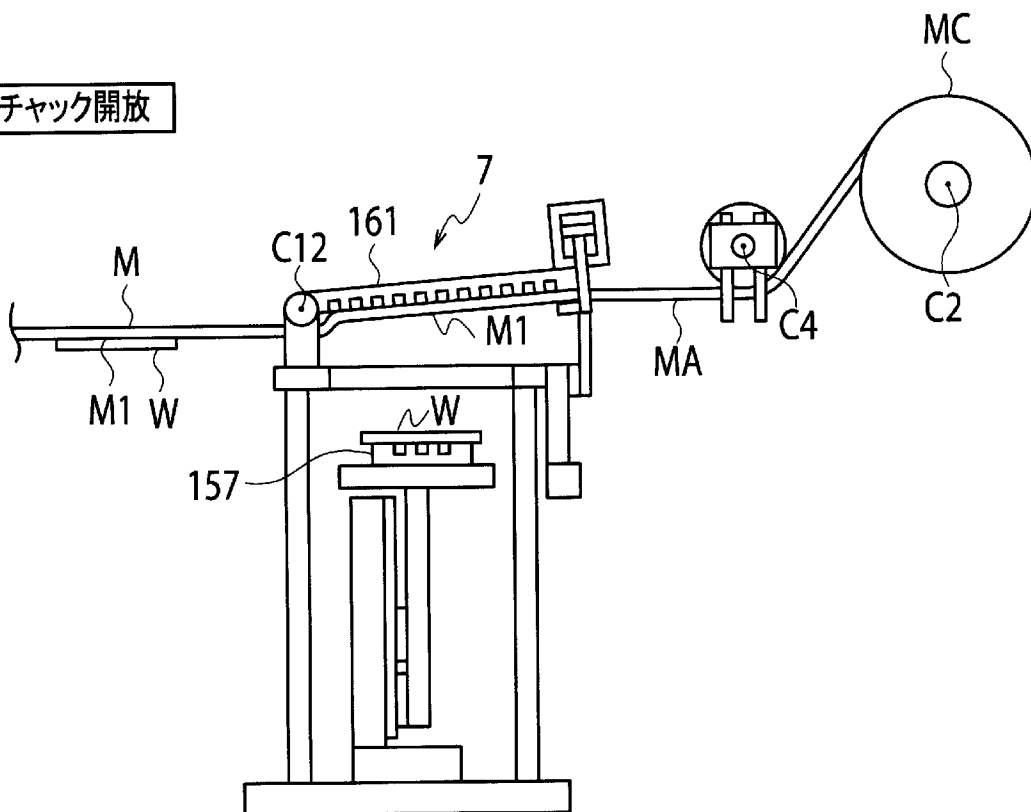
[図18]



[図19]

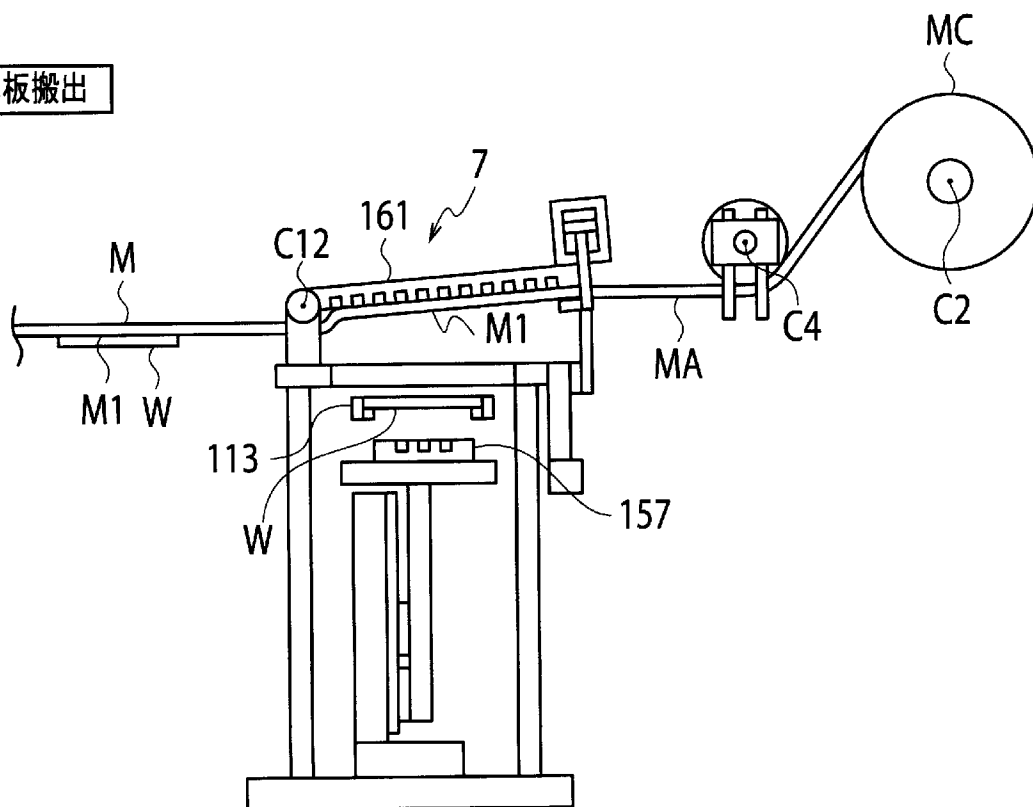
(a)

下チャック開放

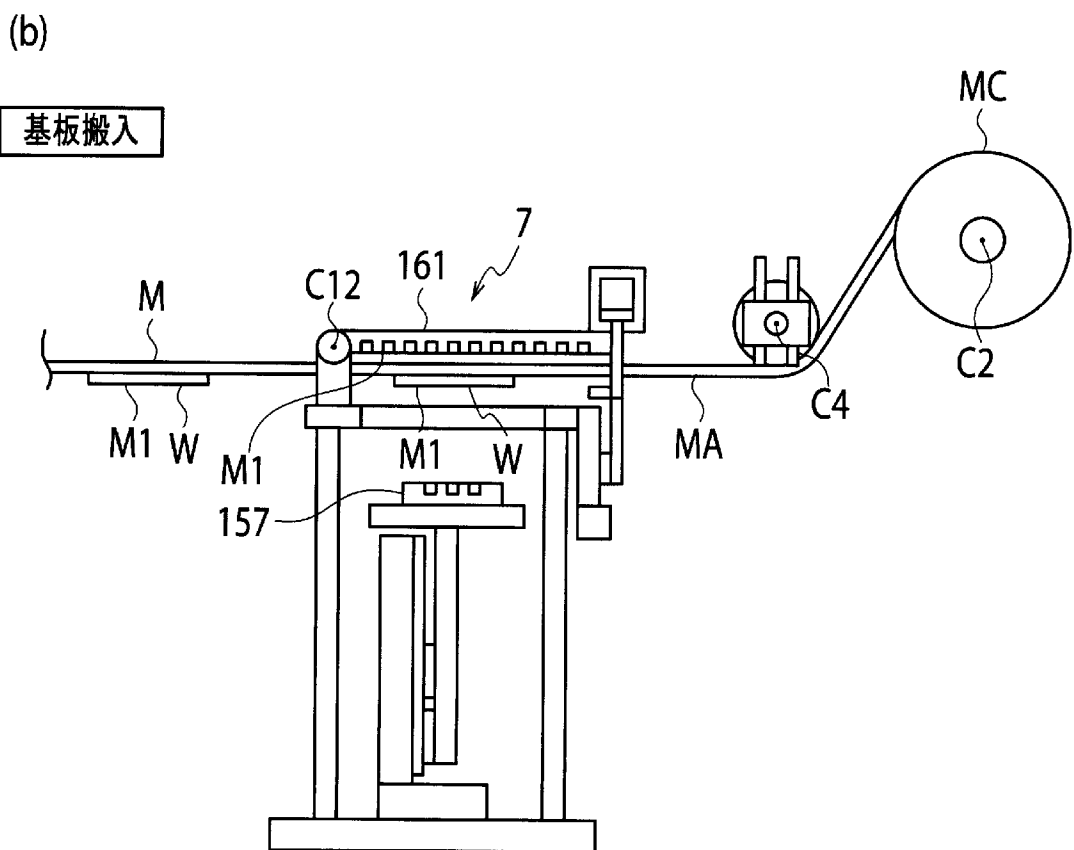
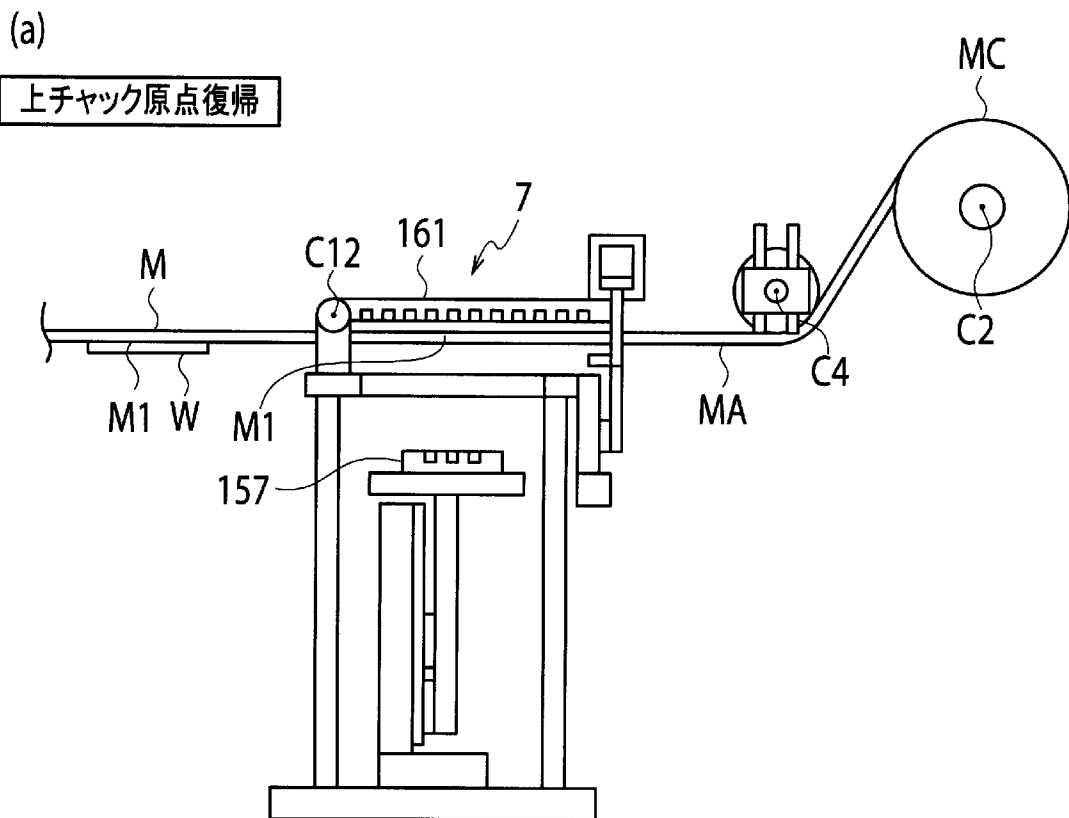


(b)

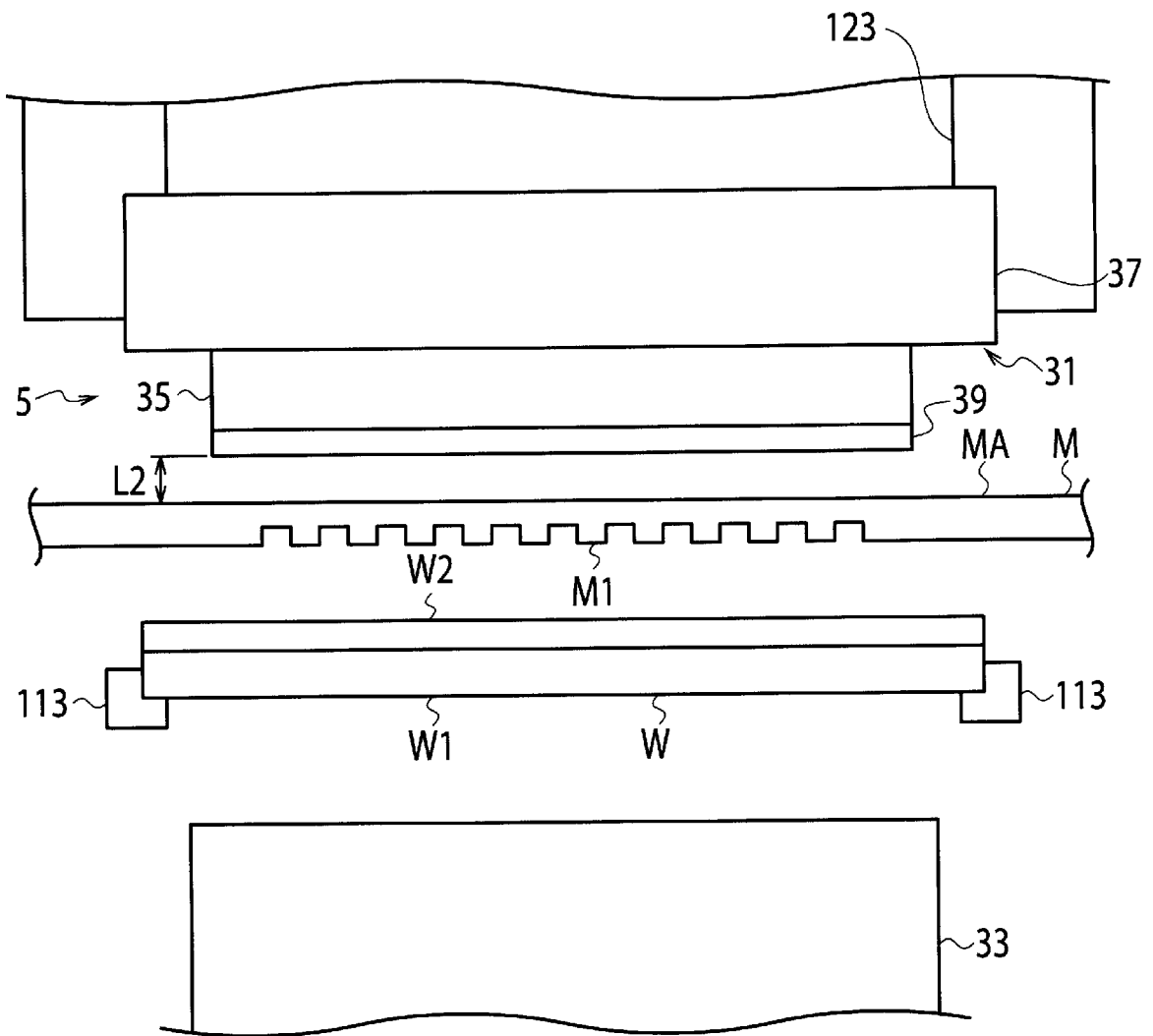
基板搬出



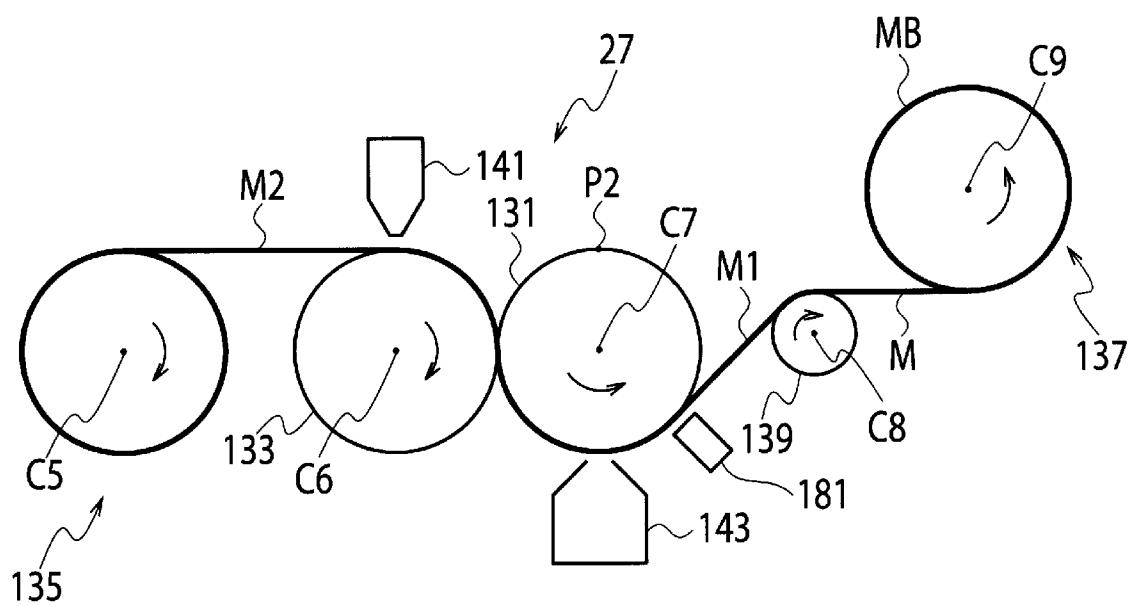
[図20]



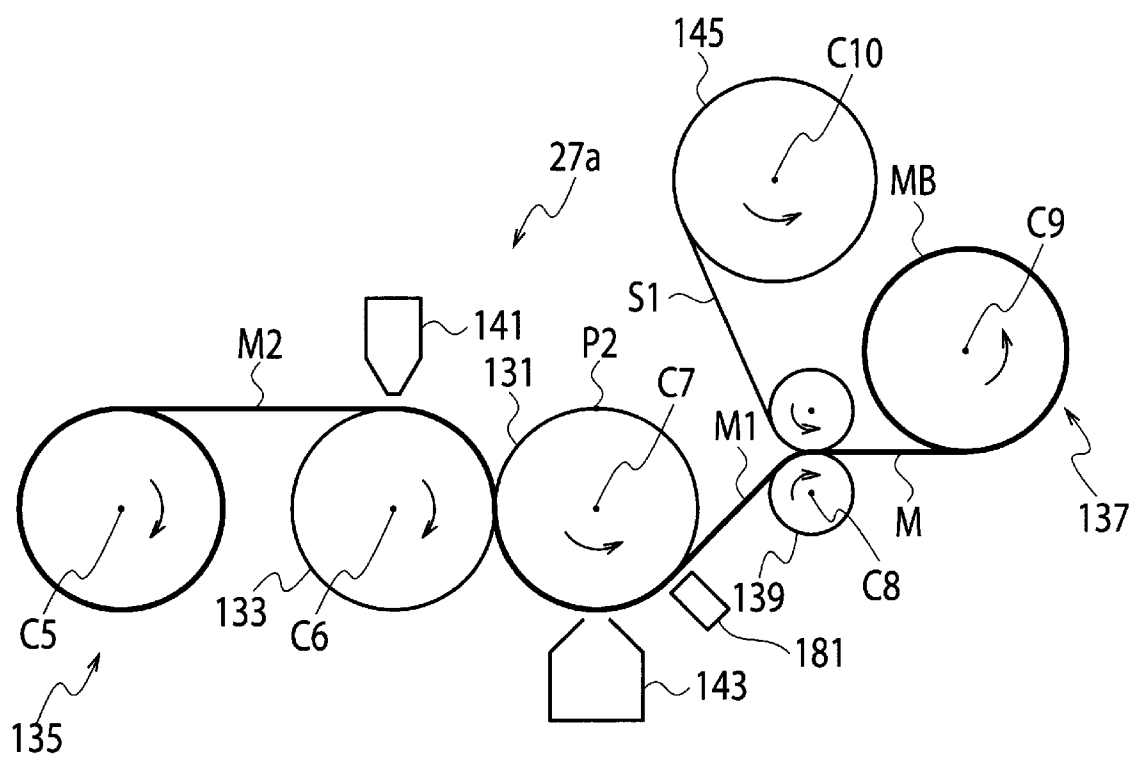
[図21]



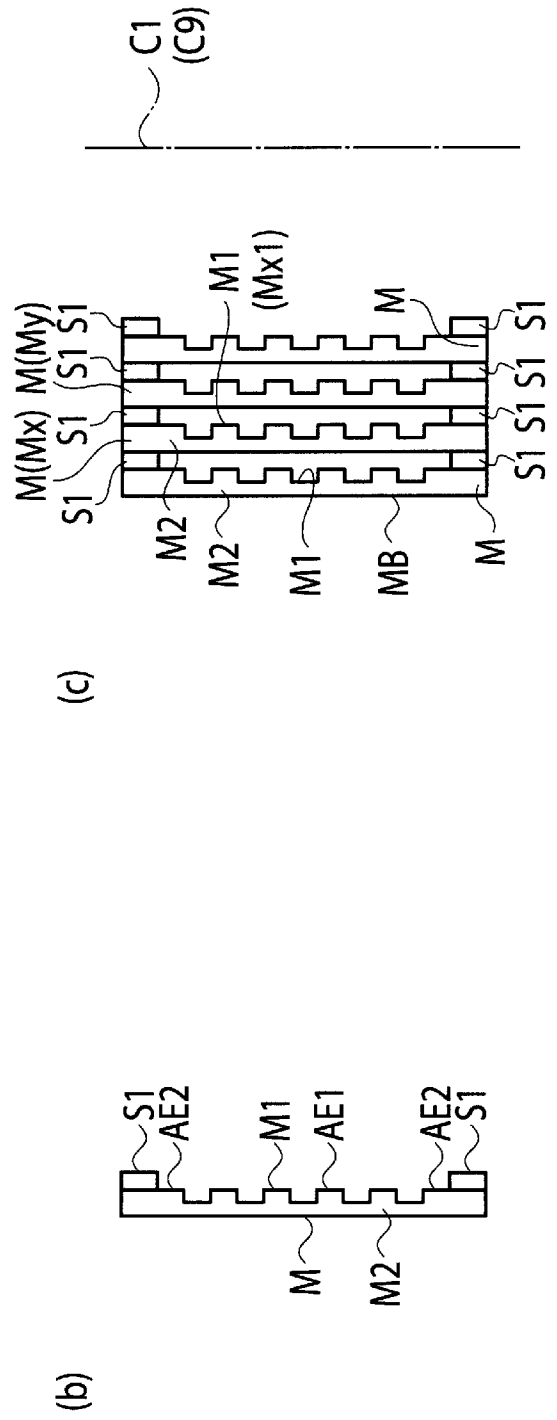
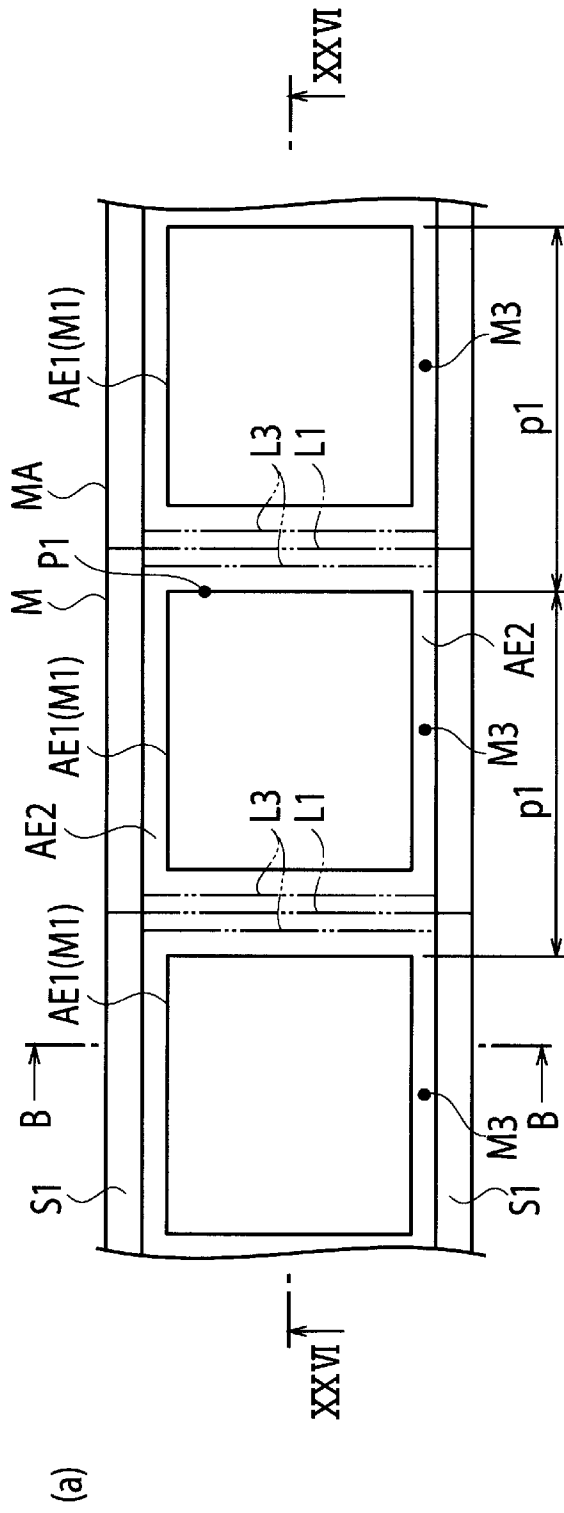
[図22]



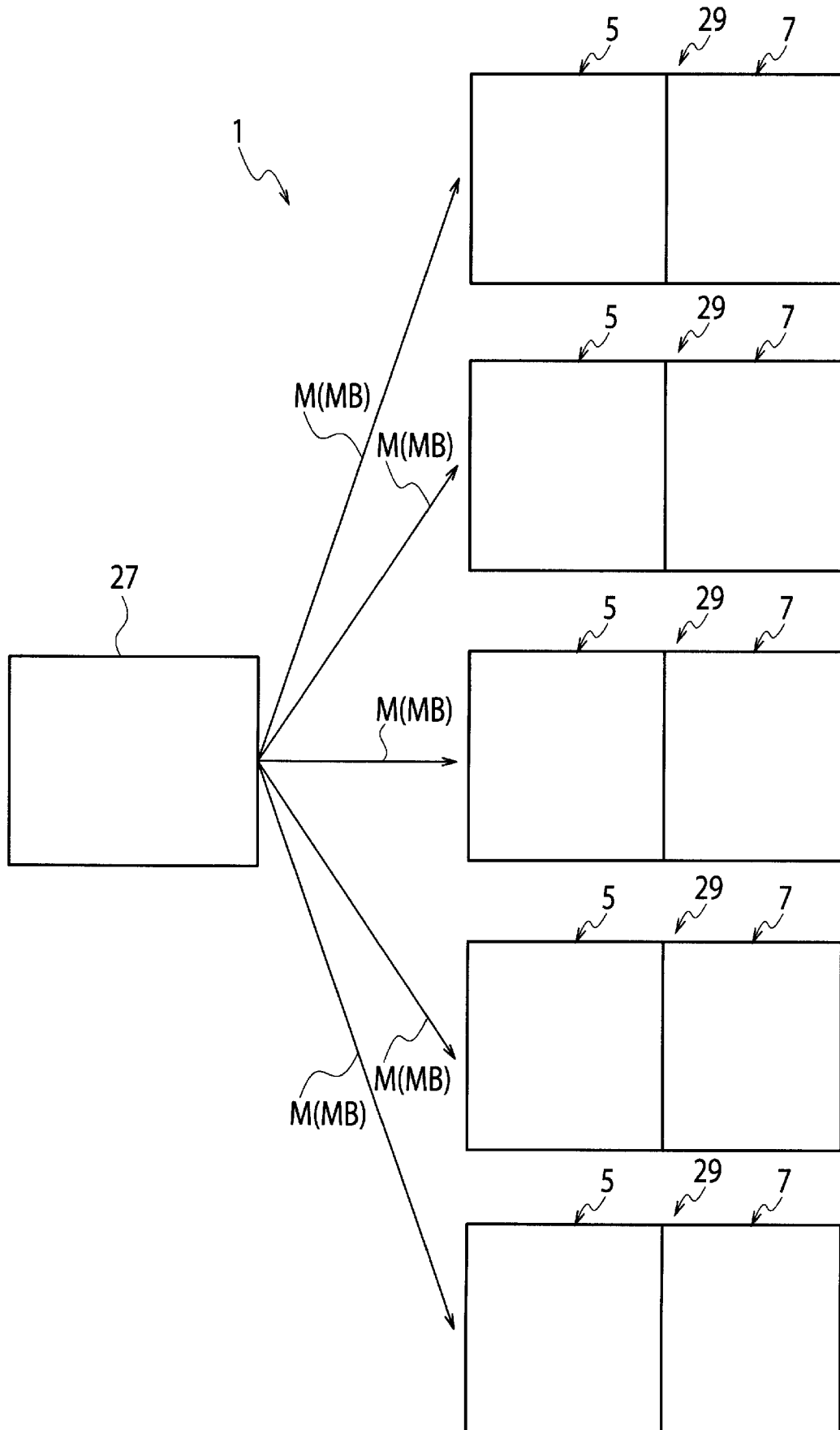
[図23]



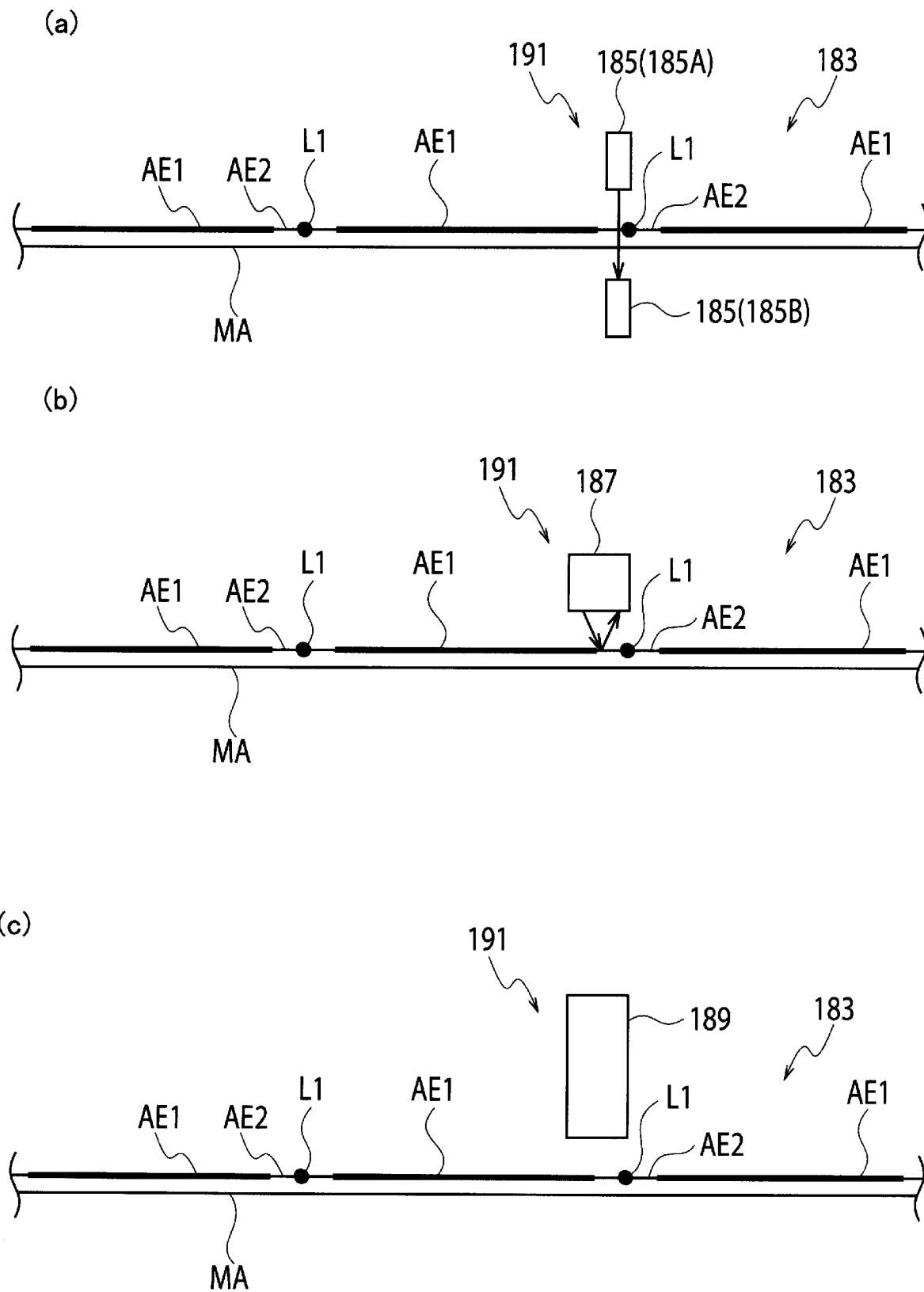
[図24]



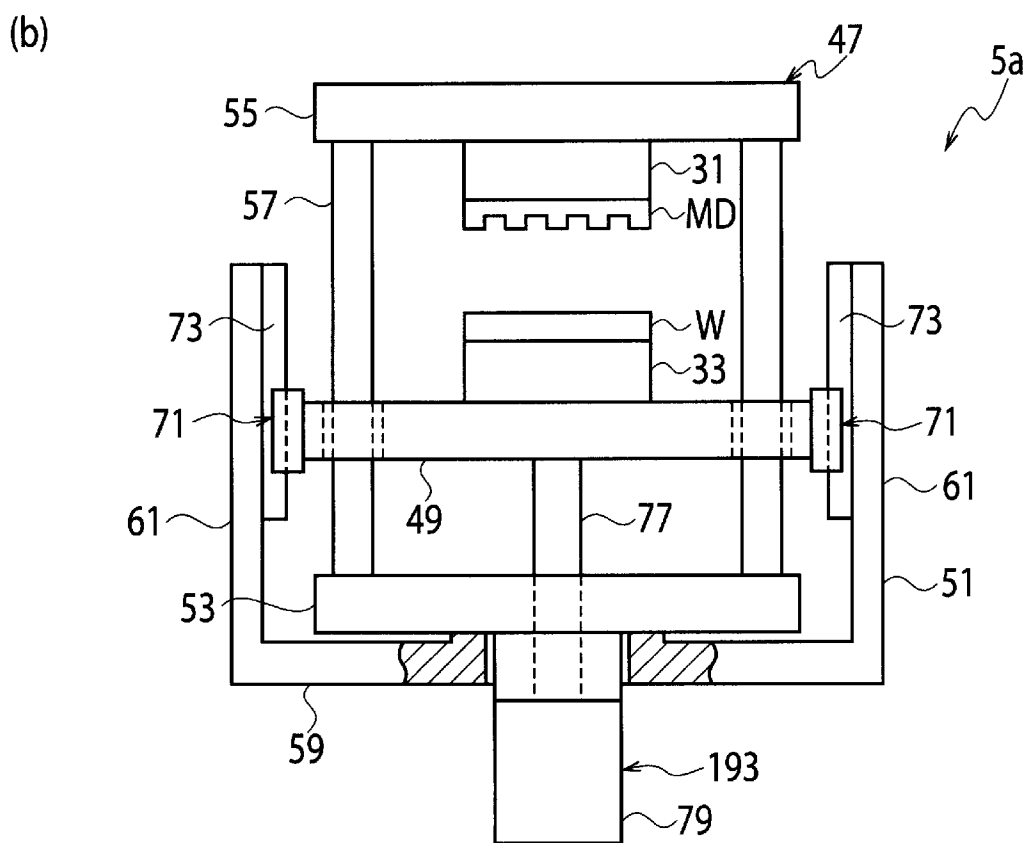
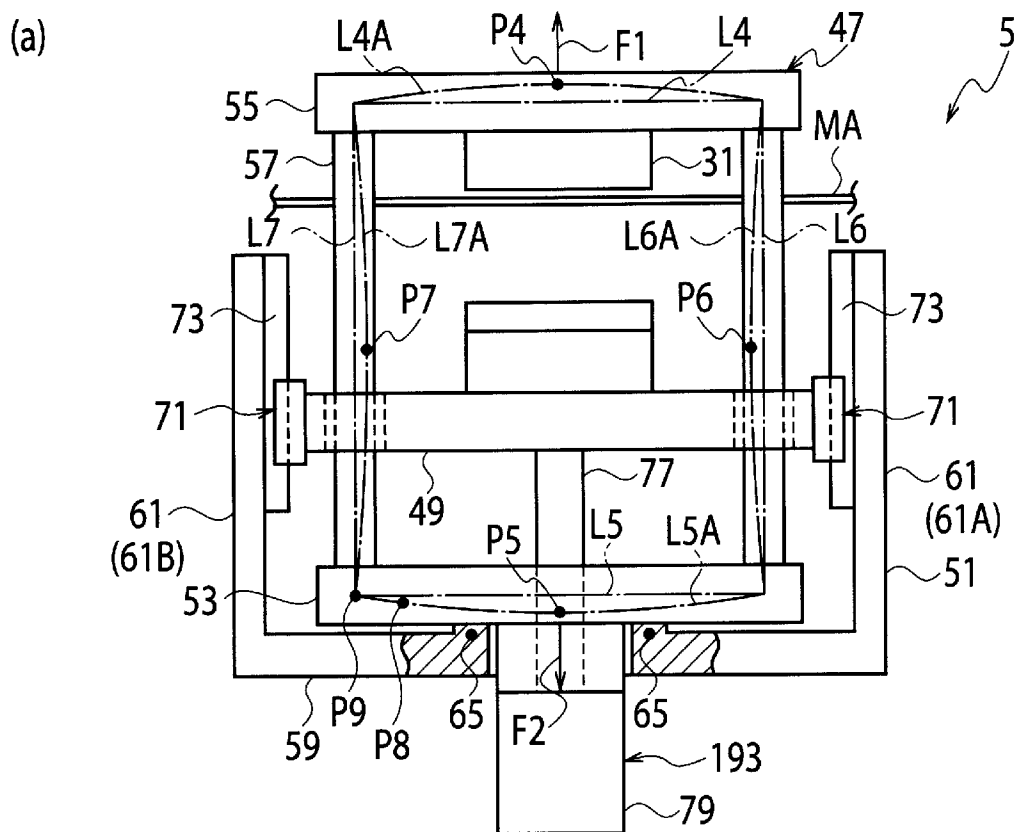
[図25]



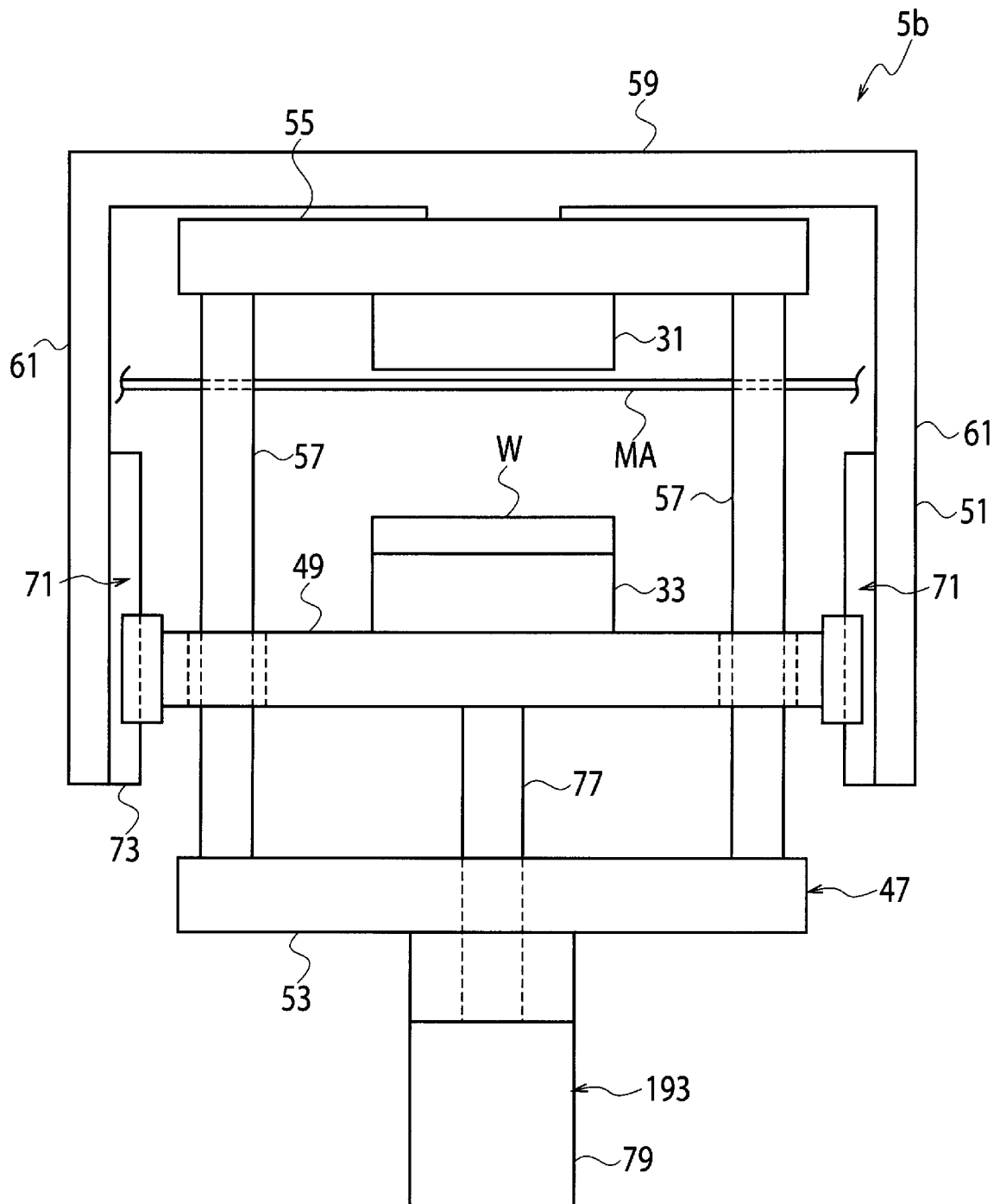
[図26]



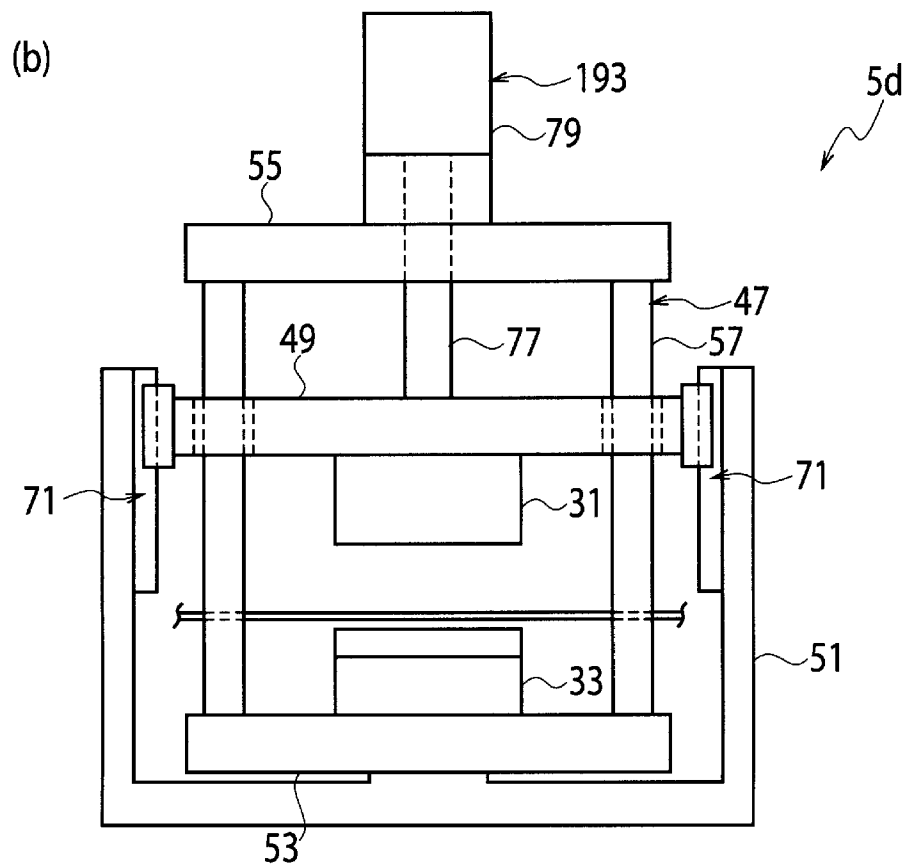
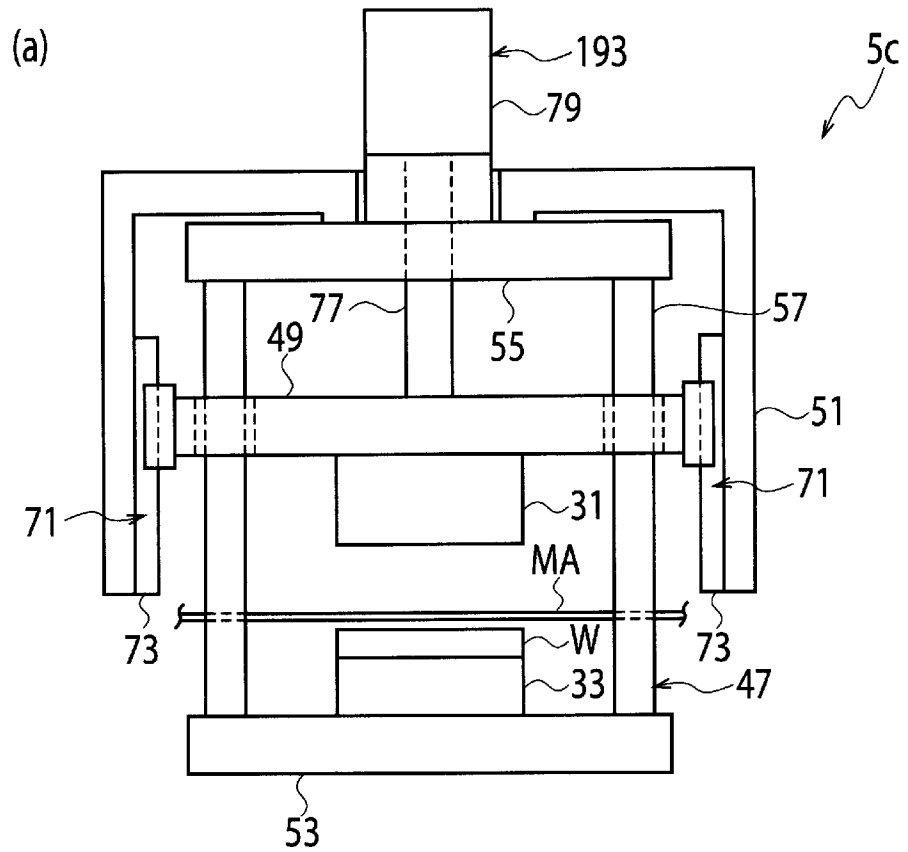
[図27]



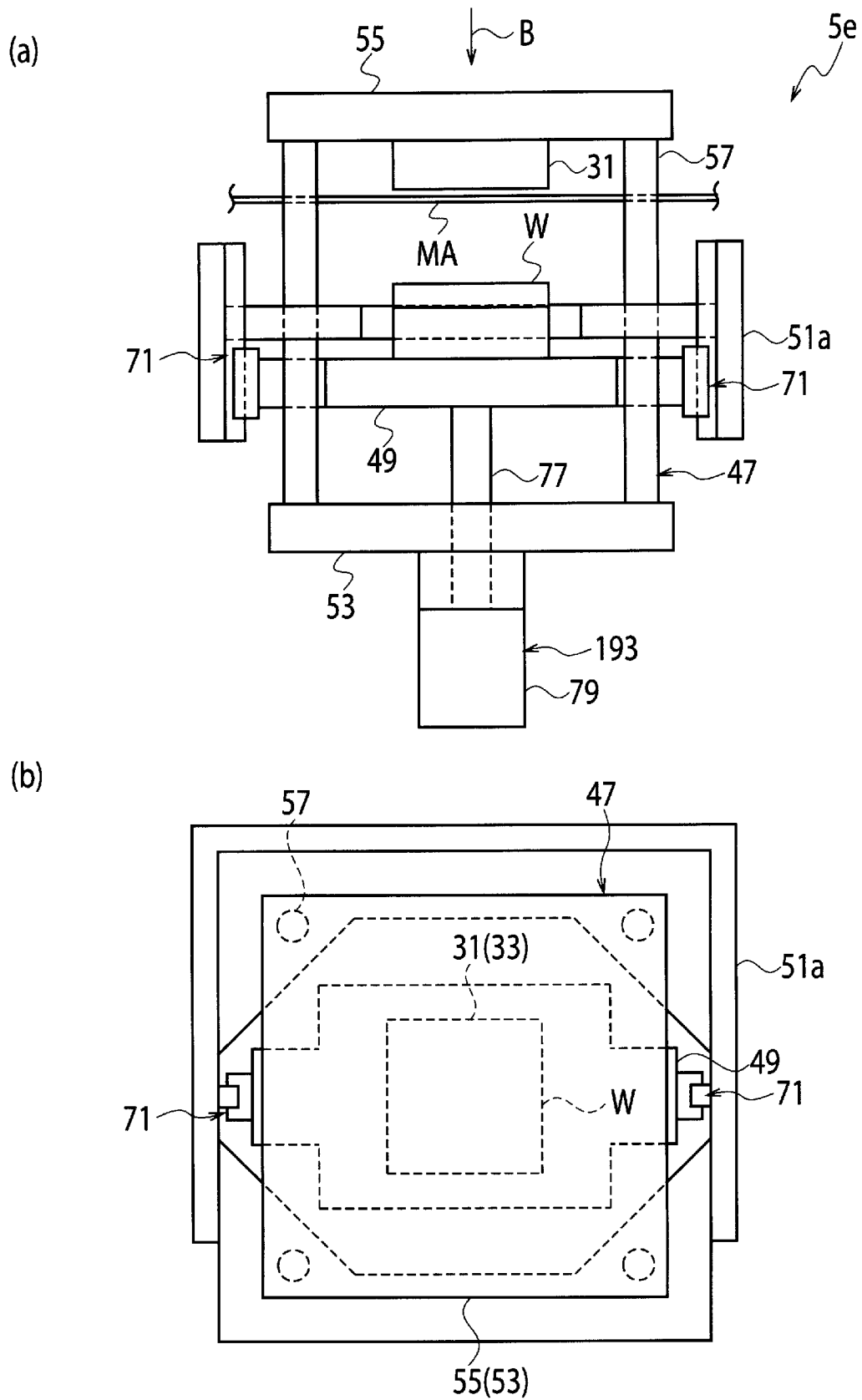
[図28]



[図29]

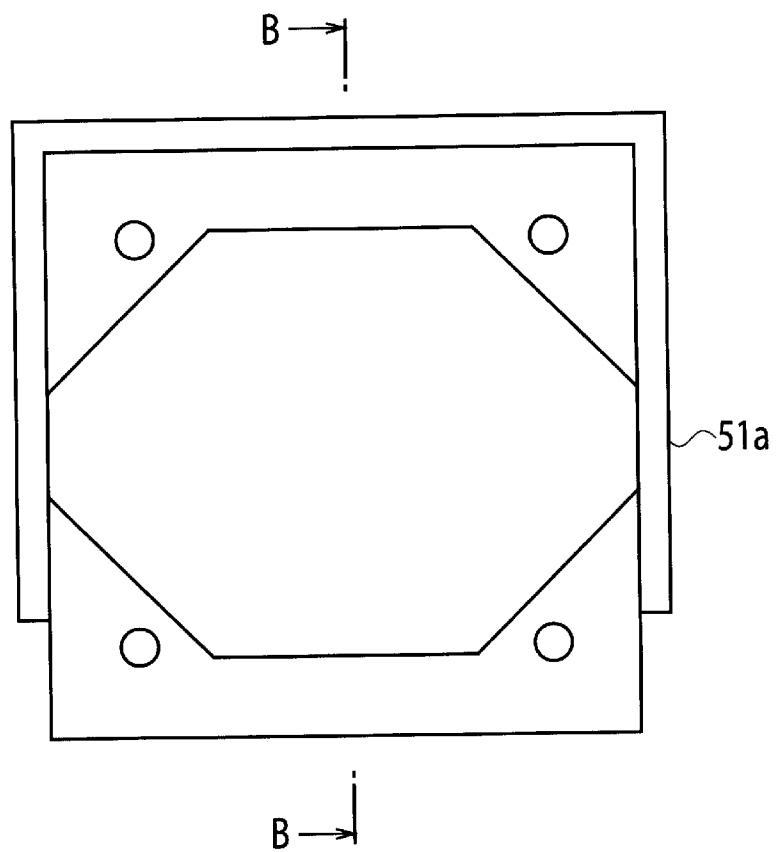


[図30]

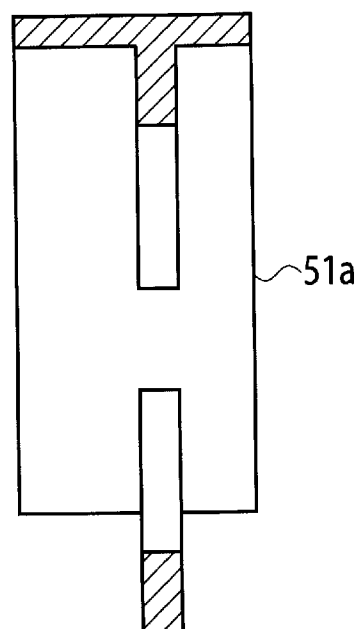


[図31]

(a)



(b)



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054141

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C59/02(2006.01)i, B29C33/34(2006.01)i, B29C33/38(2006.01)i, B29C33/44(2006.01)i, H01L21/027(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C59/02, B29C33/34, B29C33/38, B29C33/44, H01L21/027

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-173914 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 31 July 2008 (31.07.2008), claims; paragraphs [0027] to [0029]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-4
A	JP 7-276498 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 24 October 1995 (24.10.1995), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2005-297357 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 27 October 2005 (27.10.2005), entire text (Family: none)	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
25 April, 2011 (25.04.11)

Date of mailing of the international search report  
10 May, 2011 (10.05.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/054141

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-331580 A (Chisso Corp.), 19 November 2002 (19.11.2002), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2008-213398 A (Eiwa Kako Kabushiki Kaisha), 18 September 2008 (18.09.2008), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 4-10932 A (Goyo Paper Working Co., Ltd.), 16 January 1992 (16.01.1992), entire text (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B29C59/02(2006.01)i, B29C33/34(2006.01)i, B29C33/38(2006.01)i, B29C33/44(2006.01)i, H01L21/027(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B29C59/02, B29C33/34, B29C33/38, B29C33/44, H01L21/027

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-173914 A (凸版印刷株式会社) 2008.07.31, 【特許請求の範囲】、【0027】 - 【0029】、【図1】、【図2】 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 7-276498 A (住友化学工業株式会社) 1995.10.24, 文献全体 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2005-297357 A (出光興産株式会社) 2005.10.27, 文献全体 (ファミリーなし)	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.04.2011

国際調査報告の発送日

10.05.2011

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)	4F	9341
鏡 宣宏		
電話番号 03-3581-1101	内線	3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-331580 A (チッソ株式会社) 2002. 11. 19, 文献全体 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2008-213398 A (栄和化工株式会社) 2008. 09. 18, 文献全体 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 4-10932 A (五洋紙工株式会社) 1992. 01. 16, 文献全体 (ファミリーなし)	1-4