

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4414403号
(P4414403)

(45) 発行日 平成22年2月10日 (2010. 2. 10)

(24) 登録日 平成21年11月27日 (2009. 11. 27)

(51) Int. Cl. F I
B 2 4 B 9/14 (2006. 01) B 2 4 B 9/14 A
G O 2 C 13/00 (2006. 01) G O 2 C 13/00

請求項の数 2 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2006-59270 (P2006-59270)	(73) 特許権者	000113263 H O Y A 株式会社 東京都新宿区中落台 2 丁目 7 番 5 号
(22) 出願日	平成18年3月6日 (2006. 3. 6)	(74) 代理人	100064621 弁理士 山川 政樹
(62) 分割の表示	特願2001-561488 (P2001-561488) の分割	(74) 代理人	100098394 弁理士 山川 茂樹
原出願日	平成13年2月22日 (2001. 2. 22)	(72) 発明者	新井 三千男 東京都新宿区中落台二丁目7番5号 ホー ヤ株式会社内
(65) 公開番号	特開2006-167912 (P2006-167912A)	(72) 発明者	佐藤 修一 東京都新宿区中落台二丁目7番5号 ホー ヤ株式会社内
(43) 公開日	平成18年6月29日 (2006. 6. 29)	審査官	橋本 卓行
審査請求日	平成18年3月6日 (2006. 3. 6)		最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	特願2000-43792 (P2000-43792)		
(32) 優先日	平成12年2月22日 (2000. 2. 22)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2000-43794 (P2000-43794)		
(32) 優先日	平成12年2月22日 (2000. 2. 22)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

(54) 【発明の名称】 レンズ用レイアウト・ブロック装置および眼鏡レンズの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズホルダに貼着される弾性シールを供給するシール供給装置と、前記レンズホルダに供給された前記弾性シールを貼着する装置と、前記弾性シールが貼着された前記レンズホルダにレンズを保持させる装置とを備えたレンズ用レイアウトブロック装置であって、

前記レンズホルダのレンズ保持面は、レンズの凸面形状に対して外当たりとなるような曲率を有する凹面形状に形成され、かつ、中心孔を有しており、

前記シール供給装置は、所定のピッチで形成された前記ホルダの中心孔より小さい穴径の位置決め用孔を有する台紙と保護紙によって、前記位置決め用孔と同一の穴径の中心孔を有する弾性シールの両表面を、前記中心孔と前記位置決め用孔を一致させた状態でそれぞれ覆い、ロール状に巻回されたシールテープが装填されるテープ装填部と、このテープ装填部から前記シールテープを間欠的に送り出すテープ送り出し装置と、前記テープ装填部から送り出される前記シールテープから前記保護紙を剥離する保護紙剥離装置と、前記保護紙が剥離された弾性シールをシール貼着位置に配置されている弾性部材の上に台紙とともに供給し、前記弾性部材の上面に供給された前記弾性シールに前記レンズホルダを押しつけて前記弾性シールを前記レンズホルダの前記レンズ保持面に貼着させ、前記台紙から前記弾性シールを剥離するシール剥離装置とを有することを特徴とするレンズ用レイアウトブロック装置。

【請求項 2】

未加工の眼鏡レンズを所定の眼鏡フレームのレンズ枠形状に縁摺り加工する眼鏡レンズ

の製造方法において、

前記未加工レンズをレンズホルダにブロックする工程において、

前記レンズホルダに貼着される弾性シールを供給し、供給された前記弾性シールをレンズホルダに貼着するステップを備え、

前記レンズホルダのレンズ保持面は、レンズの凸面形状に対して外当たりとなるような曲率を有する凹面形状に形成され、かつ、中心孔を有し、

前記弾性シールをレンズホルダに貼着するステップでは、

所定のピッチで形成された前記ホルダの中心孔より小さい穴径の位置決め用孔を有する台紙と保護紙によって、前記位置決め用孔と同一の穴径の中心孔を有する弾性シールの両表面を、前記中心孔と前記位置決め用孔を一致させた状態でそれぞれ覆い、ロール状に巻回されたシールテープが装填されたテープ装填部から前記シールテープを間欠的に送り出すステップと、

前記テープ装填部から送り出された前記シールテープから前記保護紙を剥離するステップと、

前記保護紙が剥離された弾性シールをシール貼着位置に配置されている弾性部材の上に台紙とともに供給し、前記弾性部材の上面に供給された前記弾性シールに前記レンズホルダを押しつけて弾性シールをレンズホルダのレンズ保持面に貼着させ、前記台紙から前記弾性シールを剥離するステップと、

を備えていることを特徴とする眼鏡レンズの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズ用レイアウト・ブロック装置および眼鏡レンズの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

眼鏡レンズ（以下、端にレンズともいう）は、単焦点レンズ、多焦点レンズ、累進多焦点レンズ等の種類があり、またそのレンズ種毎に径、外径、レンズ度数等が異なるために他種類のレンズを製作する必要がある。

【0003】

従来、このようなレンズの縁摺り加工は、以下の手順にしたがって行っていた。例えば単焦点レンズの加工の場合、まず第1に処方レンズが決定すると、通常の場合には、ストックレンズ（常備在庫の量産品）の中から処方レンズを選択し、ストックレンズ中ではないレンズ（常備在庫外の特注品）の場合は、工場側で注文に応じて製造する。ストックレンズは、所定のレンズ度数になるように光学設計に基づいて表面（凸側レンズ面）および裏面（凹側レンズ面）が所定のレンズ曲率（カーブ）に仕上げられ、さらに耐摩耗コートや反射防止コートなどの表面処理までの最終工程まで行われているものである。一方、特注品の場合は、予めレンズ材料が半製品（セミレンズ）の状態を用意され、これを注文の処方度数に応じて荒削り、研磨加工等を行った後、表面処理が施され処方レンズとして用いられるものである。

【0004】

処方レンズが製造されると、そのレンズを加工指示票とともにレンズ収納トレイに凹側レンズ面を下にして水平に収納し、縁摺り加工ラインへ搬送する。そして、作業者はこの処方レンズをトレイから取り出し、レンズメータ等の所定の検査装置の検査台上に載置し、処方レンズのレンズ度数や乱視軸等を確認し、このレンズ情報とレンズ枠形状データおよび装用者の処方データから加工中心およびレンズに対する加工治具（以下、レンズホルダという）の取付角度等を決定する（光学的レイアウト）。

【0005】

次に、これに基づいてレンズホルダをレンズの加工中心に取付ける（ブロック）。そして、このレンズホルダを縁摺り加工装置にレンズとともに装着し、砥石またはカッタによ

10

20

30

40

50

りレンズを縁摺り加工し、眼鏡フレームの枠形状に合った形状にする。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、従来はレンズの縁摺り加工のための前工程であるレンズのレイアウトおよびレンズホルダによるレンズのブロックを、作業者が専用の装置を用いて行っていた。しかしながら、このような作業は非能率的で生産性が低く、省力化の大きな障害となっている。特に、レンズホルダにはレンズを傷つけないように弾性シールを貼着し、このシールによってレンズを保持させているため、その貼着作業が煩わしい。また、レンズを汚したり、傷つけたり、破損したりしないようにその取扱いに細心の注意を払う必要があるために作業者の負担が大きいという問題があった。

10

【0007】

このため、最近ではレンズのレイアウトとレンズホルダによるレンズのブロックを自動的に行うことにより作業能率を向上させるようにした、単焦点レンズ用と多焦点レンズ用の装置(ABS; Auto Blocker for Single Vision Lens、ABM; Auto Blocker for Multi-focus Lens)の開発が要請されている。以下、本発明においては、このような装置をレイアウト・ブロック装置という。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の目的は、上記した従来の問題を解決し、また要請に応えるためになされたレンズ用レイアウト・ブロック装置および眼鏡レンズの製造方法を提供することにある。

20

すなわち、本発明の第1の目的は、レンズホルダに弾性シールを自動的に供給することができ、作業性および作業能率を向上させるようにしたレンズ用レイアウト・ブロック装置を提供することにある。

また、本発明の第2の目的は、レンズホルダに弾性シールを自動的に供給することができ、作業性および作業能率を向上させるようにした眼鏡レンズの製造方法を提供することにある。

【0009】

上記目的を達成するために、第1の発明に係るレンズ用レイアウト・ブロック装置は、レンズホルダに貼着される弾性シールを供給するシール供給装置と、前記レンズホルダに供給された前記弾性シールを貼着する装置と、前記弾性シールが貼着された前記レンズホルダにレンズを保持させる装置とを備えたレンズ用レイアウトブロック装置であって、

30

前記レンズホルダのレンズ保持面は、レンズの凸面形状に対して外当たりとなるような曲率を有する凹面形状に形成され、かつ、中心孔を有しており、前記シール供給装置は、所定のピッチで形成された前記ホルダの中心孔より小さい穴径の位置決め用孔を有する台紙と保護紙によって、前記位置決め用孔と同一の穴径の中心孔を有する弾性シールの両表面を、前記中心孔と前記位置決め用孔を一致させた状態でそれぞれ覆い、ロール状に巻回されたシールテープが装填されるテープ装填部と、このテープ装填部から前記シールテープを間欠的に送り出すテープ送り出し装置と、前記テープ装填部から送り出される前記シールテープから前記保護紙を剥離する保護紙剥離装置と、前記保護紙が剥離された弾性シールをシール貼着位置に配置されている弾性部材の上に台紙とともに供給し、前記弾性部材の上面に供給された前記弾性シールに前記レンズホルダを押しつけて前記弾性シールを前記レンズホルダの前記レンズ保持面に貼着させ、前記台紙から前記弾性シールを剥離するシール剥離装置とを有するものである。

40

【0010】

第2の本発明に係る眼鏡レンズの製造方法は、未加工の眼鏡レンズを所定の眼鏡フレームのレンズ枠形状に縁摺り加工する眼鏡レンズの製造方法において、前記未加工レンズをレンズホルダにブロックする工程において、前記レンズホルダに貼着される弾性シールを供給し、供給された前記弾性シールをレンズホルダに貼着するステップを備え、前記レンズホルダのレンズ保持面は、レンズの凸面形状に対して外当たりとなるような曲率を有

50

する凹面形状に形成され、かつ、中心孔を有し、前記弾性シールをレンズホルダに貼着するステップでは、所定のピッチで形成された前記ホルダの中心孔より小さい穴径の位置決め用孔を有する台紙と保護紙によって、前記位置決め用孔と同一の穴径の中心孔を有する弾性シールの両表面を、前記中心孔と前記位置決め用孔を一致させた状態でそれぞれ覆い、ロール状に巻回されたシールテープが装填されたテープ装填部から前記シールテープを間欠的に送り出すステップと、前記テープ装填部から送り出された前記シールテープから前記保護紙を剥離するステップと、前記保護紙が剥離された弾性シールをシール貼着位置に配置されている弾性部材の上に台紙とともに供給し、前記弾性部材の上面に供給された前記弾性シールに前記レンズホルダを押しつけて弾性シールをレンズホルダのレンズ保持面に貼着させ、前記台紙から前記弾性シールを剥離するステップとを備えているものである。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、弾性シールを供給するシール供給装置を備えているので、作業者が弾性シールをレンズホルダに一つずつ貼着するといった作業を行う必要がなく、作業者の負担が著しく軽減され、作業能率および生産性を向上させるとともに省力化することができる。また、レンズを汚したり、傷つけたりすることもない。さらに、シール剥離機構を備えているので、台紙から弾性シールを確実に剥離することができる。

さらにまた、シール貼着位置にシールテープを搬送し、センサによって台紙の位置決め用孔の前縁を検出し、その検出時から所定時間シールテープを送った後、シールテープの搬送を停止し、その位置を弾性シールの貼着基準位置として位置決めし、この貼着基準位置情報に基づいてホルダ保持装置を駆動制御して前記レンズホルダを前記弾性シールに押し付けて貼着するようにしたので、作業者が弾性シールをレンズホルダに一つずつ貼着するといった作業を行う必要がなく、作業者の負担が著しく軽減され、作業能率および生産性を向上させるとともに省力化することができる。また、レンズを汚したり、傷つけたりすることもない。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1Aおよび図1Bはレンズホルダの正面図および背面図、図2はレンズホルダにレンズを弾性シールを介して保持させた状態を示す図、図3A、図3Bおよび図3Cは、図1AのIII-III線拡大断面図、レンズ保持面を示す図およびレンズ保持面の拡大断面図である。図4は図4は単焦点レンズ用ABS装置の正面図、図5は単焦点レンズ用ABS装置の平面図、図6A、図6Bおよび図6Cはホルダ収納用カセットの断面図、レンズホルダの係止状態を示す平面図、およびレンズホルダの係止解除状態を示す平面図である。図7はピン位置から離れたカセット中央部の断面図、図8はレンズホルダのシャッタ機構を示す図、図9Aおよび図9Bはホルダ支持機構の平面図および正面図、図10はホルダ支持機構へのホルダ供給状態を示す図、図11はホルダ支持機構によるホルダ挟持状態を示す図、図12Aおよび図12Bは芯出し機構によるレンズホルダの芯出し動作を示す図、図13はホルダ保持装置の断面図、図14はホルダ装着、ホルダ受渡、レンズ保持、シール貼着等の位置関係を示す図である。図15Aおよび図15Bはホルダ保持装置へのレンズホルダの受け渡しを示す図で、ホルダ保持前の状態およびホルダ保持状態の図である。図16はシール供給装置の正面図、図17は図16のA-A矢視図、図18は送りローラを示す図、図19はシール貼着位置とその位置とその近傍部を示す平面図、図20はシール貼着位置の断面図、図21Aおよび図21Bはシール剥離機構の平面図および側面図、図22はシールテープを示す図、図23は弾性シールの貼着動作を示すフローチャートである。

30

40

【0013】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

先ず、単焦点レンズ用ABS装置によって処理されるレンズとレンズホルダの構造等を図1A、図1B、図2、図3A、図3Bおよび図3Cに基づいて説明する。

50

これらの図において、プラスチック製の眼鏡用単焦点レンズ（以下、単にレンズという）1は、凸側レンズ面1aおよび凹側レンズ面1bを備え、外周面が縁摺り加工装置によってレンズ枠形状と一致するように縁摺り加工される。

【0014】

レンズ1の種類は、1つのレンズ度数D（ディオプター）に対して凸面カーブと凹面カーブの組み合わせにより無限ともいえるほど多く、実際は光学的収差と在庫管理などを考慮して決定される。具体的には、凸面カーブの種類を少なくして凹面カーブを違えるレンズ設計を採用することにより、例えば累進多焦点レンズでは2カーブから9カーブの8種類くらいまで用意され、単焦点レンズの場合には一般的に対応する度数範囲が広いので、例えば0カーブから11カーブまでの12種類が用意される場合がある。0カーブのレンズは凸側レンズ面がフラットなレンズである。

10

【0015】

レンズ度数Dは、凸面カーブD1と凹面カーブD2との曲率の差で表されるが、単焦点レンズや累進多焦点レンズのセミフィニッシュレンズの場合は、凸面カーブD1のみでレンズ度数の種類分けをしている。例えば凸面のレンズ度数Dが4の単焦点レンズの場合、4カーブのレンズと呼んでおり、その曲率半径は $D = (N - 1) \times 1000 / R$ (mm)によって求められる。この場合、Nはレンズの屈折率で、最も汎用的なプラスチックレンズ材料であるジエチレングリコールビスアリルカーボネートの場合、1.50である。Rは凸側レンズ面の曲率半径である。したがって、4カーブの場合は、前記式に代入すると、 $4 = (1.5 - 1) \times 1000 / R$ から、 $R = 125$ mmとなる。同様に、7カーブの場合は曲率半径に換算すると、約71 mm、11カーブの場合は約45 mmとなる。

20

【0016】

レンズホルダ2は、弾性シール3を介してレンズ1の凸側レンズ面1aを保持する。レンズホルダ2としては、レンズ1の安定した保持のためにレンズ度数Dが異なる個々のレンズに対して専用のものを用いることが最も望ましいが、そうするとホルダ自体の種類が著しく増加する。そこで、実際には1種類のレンズホルダで凸面カーブの異なる何種類かのレンズをカバーできるように、レンズ保持面9の曲率を段階的に異ならせたものを数種類用意しておき、凸面カーブに応じて選択して使用する。具体的には、0カーブから11カーブまで12種類の単焦点レンズの場合、カーブの大、中、小によって3つのレンズ群、例えば0～3カーブの第1レンズ群、4～6カーブの第2レンズ群および7～11カーブの第3レンズ群に分類し、これらのレンズ群に対応してレンズ保持面9の曲率が異なる3種類のレンズホルダ2を用意することで、レンズホルダ2の共通化を図るようにしている。

30

【0017】

このようなレンズホルダ2は、ステンレス等の金属によって鍍付の筒状体に形成されることにより、嵌合軸部4と、この嵌合軸部4の外周で先端寄りと先端部に一体に設けられたフランジ5およびレンズ保持部6を備えている。嵌合軸部4は、例えば長さが35 mm、外径が14 mm程度で、中心孔7の穴径が10 mm程度である。

【0018】

前記フランジ5は、縁摺り加工装置のクランプ軸に嵌合軸部4が嵌合する嵌合量を規定するもので、厚さが5 mm程度、外径が20 mm程度である。また、フランジ5の周囲には、前記クランプ軸に対するレンズホルダ2の回転を防止する回転防止部としての切欠き溝8が形成されている。この切欠き溝8のレンズ保持部6側とは反対側の開放部は、クランプ軸への嵌合を容易にするために外側に開いたテーパ面8aを形成している。

40

【0019】

前記レンズ保持部6は、嵌合軸部4の先端側外周に設けられて前記フランジ5と厚さおよび外径が略等しく、フランジ5との間に5 mm程度の間隔が設定されている。このレンズ保持部6の前記弾性シール3が密接される面は、レンズ1の凸側レンズ面1aに対応した凹球面状のレンズ保持面9を形成している。このレンズ保持面9の曲率半径は、上記した通り前記第1、第2、第3レンズ群毎に異なるため、レンズホルダ2としては3種類用

50

意される。

【0020】

レンズ保持面9の曲率半径は、凸側レンズ面1aの曲率半径より大きいとレンズ保持面9の中心部のみが凸側レンズ面1aに接触して外周部が非接触となるため、不安定な保持となり、反対に小さいとレンズ保持面9の外周部のみが凸側レンズ面1aに接触して中心部が非接触となるため、安定した保持となる。したがって、レンズホルダ2は、レンズ保持面9の曲率半径をレンズホルダに対応するレンズ群中の各レンズの曲率半径のうち最も小さい曲率半径より小さいかこれと略等しい値に設定され、これによりレンズ保持面9の外周部による安定したレンズ保持を可能にしている。ただし、両者の曲率半径の差が大きいと、レンズ保持面9と凸側レンズ面1aの密着度が低くなるため、差は小さいことが望ましい。

10

【0021】

このため、本実施の形態においてはレンズ保持面9が4カーブ、7カーブ、11カーブの3種類のレンズホルダ2を用意し、4カーブのレンズホルダを0~3カーブのレンズからなる第1レンズ群用として、7カーブのレンズホルダを4~6カーブのレンズからなる第2レンズ群用として、11カーブのレンズホルダを7~11カーブのレンズからなる第3レンズ群用としてそれぞれ用いるようにしている。なお、4カーブ、7カーブ、11カーブからなる3種類のレンズホルダ2は、レンズ保持面9の曲率半径Rのみが異なるだけで、その他の構造は全く同一である。

【0022】

また、前記レンズ保持面9には、前記弾性シール3との密着結合力を高めるために、多数の微小な突状体10が全周にわたって放射状に形成されている。突状体10は、断面形状が二等辺三角形に形成されることにより、その頂点10aを境に、レンズホルダ2の回転方向側の壁面10bと反対側の壁面10cとが同一の傾斜角度(例えば45°)の斜面に形成されている。このように同一角度にすると、両方の斜面に均等に弾性シール3が密着することになり、接触面積の増大により、シールの適度な可撓性や変形性が生かされ、レンズ保持力を増大させることができる。また、同じ傾斜角度の両斜面に均等に弾性シール3が圧接するので、アンバランスな回転力が相殺されて発生しなくなり、弾性シール3が回転ずれてレンズの保持精度が低下することもなくなる。

20

【0023】

前記フランジ5とレンズ保持部6の周面には、レンズホルダ2を収納する後述するホルダ収納用カセットの係合部と係合する回転防止部11が形成されている。この回転防止部11は、フランジ5とレンズ保持部6の周面の一部を軸線と直交する方向から切削して形成した溝からなり、前記回転防止部8とは背中合わせになるように180°位相を異ならせて形成されている。

30

【0024】

さらに、レンズホルダ2の内部で嵌合軸部4の基端部側には、レンズホルダ2の種類を識別するための部材13が圧入されており、その一端面がレンズホルダ2の基端面と略同一面を形成している。この部材13は、合成樹脂によって所要の色に着色された筒状体に形成されている。部材13の色は、例えば4カーブのホルダの場合は白色に、7カーブのホルダの場合は赤色に、11カーブのホルダの場合は青色にそれぞれ着色されている。したがって、部材13の色を見ることにより、レンズホルダ2が4カーブのものか、7カーブのものかあるいは11カーブのものかを一目で識別することができる。

40

【0025】

前記弾性シール3は、厚さが0.5~0.6mm程度の薄いゴムによって、外径が前記レンズ保持面9の外径より大きく(22mm程度)、内径がレンズホルダ2の穴径より小さい(8mm程度)リング状に形成され、両面に粘着剤を塗布したものが用いられる。

【0026】

次に、図4~図23を用いて単焦点レンズ用ABS装置の構成等を説明する。

図4および図5において、単焦点レンズ用ABS装置20は、縁摺り加工装置に隣接し

50

て設置されるもので、基台 2 1 に設けられたホルダ搬送装置 2 2 と、ホルダ保持装置 2 3 と、シール供給装置 2 4 と、レンズ供給装置 2 5 と、レンズメータ 2 6 等を備え、凸面カーブが異なる 1 2 種類 (0 ~ 1 1 カーブ) の単焦点レンズをランダムに順次処理するバッチ方式を採用している。

【 0 0 2 7 】

前記ホルダ搬送装置 2 2 は、4 カーブ、7 カーブおよび 1 1 カーブの 3 種類のレンズホルダ 2 を処方レンズに応じてホルダ保持装置 2 3 に順次供給するためのもので、ホルダ供給機構 2 8 と、ホルダ支持機構 2 9 とを備えている。

【 0 0 2 8 】

前記ホルダ供給機構 2 8 は、ホルダ供給方向 (図 5 の矢印 2 7 方向) にレンズホルダ 2 が自重によって滑動可能な角度 (例えば、2 0 °) 傾斜して幅方向に並設された 3 つのシュート 3 0 を備え、これらのシュート 3 0 の上流側には所要個数 (例えば 4 2 個) のレンズホルダ 2 をその種類毎に収納した 3 本のホルダ収納用カセット 3 1 がシュート 3 0 と同一角度でそれぞれ着脱自在に設置されている。

【 0 0 2 9 】

図 4 , 図 5 , 図 6 A および図 6 B において、前記カセット 3 1 は、金属、合成樹脂等によって両端が開放する細長い矩形の中空体に形成されることにより、レンズホルダ 2 を一列に整列させてかつ回転防止部 1 1 の向きを一定に揃えて収納するもので、上板 3 2 の幅方向中央に開口部 3 3 が全長にわたって形成されており、この開口部 3 3 からレンズホルダ 2 のフランジ 5 より基端部側がカセット 3 1 の上方に突出している。したがって、レンズホルダ 2 の基端部側に取り付けられた部材 1 3 をカセット 3 1 の上方から視認することができ、カセット 3 1 内に異なった種類のレンズホルダ 2 が混入して収納されている場合は、一目で確認することができる。また、カセット 3 1 の装着ミス防止することができる。すなわち、カセット 3 1 自体も部材 1 3 の色によって識別されるため、あるカセットを本来設置すべきシュート以外のシュートに設置したり、あるいは同一種のレンズホルダを収納する複数のカセットを複数のシュートに設置したりするといったミス防止できる。

【 0 0 3 0 】

開口部 3 3 の幅は、レンズホルダ 2 の嵌合軸部 4 の外径より若干大きく設定されており、この開口部 3 3 によってフランジ 5 の下面を摺動自在に支持している。また、前記上板 3 2 は、図 6 A からわかるように、開口部 3 3 を挟んでその一方の板部 3 2 a が他方の板部 3 2 b よりカセット 3 1 の板厚分程度高くなるように段違いに形成されている。一方の板部 3 2 a の端縁部 3 2 a 1 は、レンズホルダ 2 の回転防止部 1 1 に差し込まれ、さらにこの板部 3 2 a の下面側にも前記回転防止部 1 1 に差し込まれる逆 L 字型のブラケット 3 4 が固定され、これらによってレンズホルダ 2 の向きを揃え、自由な回転を防止している。

【 0 0 3 1 】

また、カセット 3 1 の内部で下流側開口部付近には、レンズホルダ 2 の脱落を防止する一对の脱落防止用ピン 3 5 が左右方向に移動自在に配設されている。これらのピン 3 5 は、下端が引張りコイルばね 3 6 によって互いに連結され互いに接近する方向に付勢されていることにより、通常はレンズ保持部 6 に接触してレンズホルダ 2 の脱落を防止している。そして、カセット 3 1 が前記シュート 3 0 に装着されると、引張りコイルばね 3 6 に抗して互いに離間する方向に移動してレンズホルダ 2 の係止を解除するように構成されている。なお、ピン 3 5 の離間方向の移動は、シュート 3 0 側に設けた適宜な部材 3 7 によって行われる。

【 0 0 3 2 】

図 7 はピン位置から離れたカセット中央部の断面図で、一对の脱落防止用ピン 3 5 を備えていない点で図 6 A と異なっている。

このようなカセット 3 1 内のレンズホルダ 2 は、自重によりカセット 3 1 およびシュート 3 0 を滑動してシャッタ機構 3 8 によって 1 つずつ順次排出され、そして前記ホルダ支

10

20

30

40

50

持機構 29 によって支持される。

【 0 0 3 3 】

図 4 および図 8 において、シャッタ機構 38 は、シュート 30 の排出口 30 a を通常閉塞することにより 1 番目のレンズホルダ 2 A を係止する一対のストッパピン 39 と、これらのストッパピン 39 を上下動させるエアシリンダ 40 とを備え、図示しない制御部からの供給信号によってエアシリンダ 40 が駆動されることによりシュート 30 からレンズホルダ 2 が排出される。すなわち、エアシリンダ 40 の駆動によってストッパピン 39 が下降してシュート 30 の通路から退出すると、1 番目のレンズホルダ 2 A は、ストッパピン 39 から解放されるため、自重によってシュート 30 の排出口 30 a から出て終端部 30 b 上に移動する。この終端部 30 b は、レンズホルダ 2 の滑動速度を遅くし前記ホルダ支持機構 29 の後述するストッパ 47 に当たったときの衝撃を小さくするために傾斜角度が小さく設定されている。前記 1 番目のレンズホルダ 2 A が通過すると、ストッパピン 39 は上昇して再び元の状態に復帰する。このため、2 番目のレンズホルダ 2 B はストッパピン 39 の位置までシュート 30 上を滑動するとストッパピン 39 によって係止され、新たに 1 番目のレンズホルダとなる。そして、このような動作を繰り返すことにより、レンズホルダ 2 は 1 つずつ自動的に供給される。なお、シュート 30 もカセット 31 と略同一に形成され、前記基台 21 上に固定されている。

10

【 0 0 3 4 】

また、このシュート 30 の下流側および中間部の 2 箇所には、レンズホルダ 2 の有無を検出するセンサ 41 が取付けられている。上流側のセンサ 41 は、シュート 30 内にレンズホルダ 2 が残り 9 個となったときに ON し、補給を促すためのものである。下流側のセンサ 41 はシュート 30 内にレンズホルダ 2 が残り 1 個になったときに ON し、装置を停止させるためのものである。

20

【 0 0 3 5 】

図 5、図 8、図 9 A および図 9 B において、ホルダ支持機構 29 は、前記シュート 30 の終端と対向するように前記基台 21 上に配設されるもので、A B S 装置 20 の前後方向（図 5 の矢印 Y 方向）に移動自在で前記各シュート 30 の終端位置 A1、A2、A3 とホルダ装着位置 A4 との間を往復移動するステージ 43 を備えている。このステージ 43 は、前記基台 21 上に設置された左右一対のレール 44 とボールねじ 45 によって移動自在に保持されており、駆動モータ 46 の駆動によってボールねじ 45 が回転すると、レール 44 およびボールねじ 45 に沿って移動するように構成されている。前記各シュート 30 の終端位置 A1、A2、A3 には、シュート 30 の終端部 30 b が位置付けられている。

30

【 0 0 3 6 】

また、前記ステージ 43 の上面には、前記シュート 30 の前記終端部 30 b に供給されるレンズホルダ 2 を受け止めるストッパ 47 と、レンズホルダ 2 を支持する一対のホルダハンド 48 A、48 B と、これらのホルダハンド 48 A、48 B を互いに接近離間する方向に同期して作動させるエアシリンダ 49 が配設されている。一方のホルダハンド 48 A は、断面形状が円形の棒状体からなり、先端部の周面でレンズホルダ 2 の回転防止部 11 を保持する。他方のホルダハンド 48 B は断面形状が矩形の棒状体からなり、先端部でレンズホルダ 2 と対向する側面に V 字状の凹部 50 が形成されており、この凹部 50 によってレンズホルダ 2 の前記回転防止部 11 とは反対側でフランジ 5 とレンズ保持部 6 の外周面を保持する。このようなステージ 43 は、レンズホルダ 2 の供給時に 3 つのシュート 30 のうちレンズホルダ 2 を供給しようとするシュートの終端位置、例えば A1 位置に予め移動してホルダハンド 48 A、48 B を開いた状態で待機しており（図 9 A、図 9 B）、レンズホルダ 2 がシュート 30 の終端部 30 b 上に供給されると、ストッパ 47 がレンズホルダ 2 を受け止め（図 10）、一対のホルダハンド 48 A、48 B が閉じることによりレンズホルダ 2 を挟持する（図 11）。しかる後、この挟持したレンズホルダ 2 をホルダ装着位置 A4 に搬送し、レンズホルダ 2 の芯出しを行った後、ホルダ保持装置 23 へのレンズホルダ 2 の受け渡しが行われる。

40

【 0 0 3 7 】

50

図12Aおよび図12Bにおいて、前記ホルダ装着位置A4には、前記ホルダハンド48A, 48Bによって支持されているレンズホルダ2の芯出しを行う芯出し機構53が配設されている。この芯出し機構53は、昇降テーブル54と、この昇降テーブル54を昇降させるエアシリンダ55とで構成されている。昇降テーブル54の上面には、前記レンズホルダ2のレンズ保持部6の外径より若干大きい穴径で比較的浅い凹部56が形成されている。また、この凹部56の中央には円形の凸部57が設けられており、その外径はレンズホルダ2の中心孔7(図3)より僅かに小さく設定されている。このような昇降テーブル54は、通常レンズホルダ2の略真下に離間して位置し(図12A)、レンズホルダ2の芯出しに際してエアシリンダ55の駆動によって上昇すると(図12B)、凹部56がレンズホルダ2のレンズ保持部6を受け止め、凸部57が中心孔7に嵌合することにより、レンズホルダ2の中心と凸部57の中心が一致して芯出しされる。この時、一对のホルダハンド48A, 48Bは、芯出しを可能にするためにエアシリンダ49を開放して融通性をもたせてあり、レンズホルダ2を左右、前後方向に移動可能に保持している。レンズホルダ2が芯出しされると、続いて昇降テーブル54が下降して元の初期位置に復帰することにより芯出しが終了する。

10

【0038】

図5、図13~図15A, 図15Bにおいて、ホルダ保持装置23は、前記ホルダ支持機構29の一侧で前記シール供給装置24とレンズ供給装置25の間の空間に配設されている。このホルダ保持装置23は、前記ホルダ装着位置A4において前記ホルダ支持機構29から芯出しされたレンズホルダ2を受け取ると、シール貼着位置A5に搬送して保持しているレンズホルダ2のレンズ保持面9に前記弾性シール3を貼着した後、レンズ保持位置A6に搬送して前記弾性シール3によってレンズ1を保持させるものである。このようなホルダ保持装置23は、回動アーム60と、この回動アーム60の先端部に取付けられて前記レンズホルダ2を保持するクランプ装置61と、前記回動アーム60を水平面内において回動させるアーム用駆動モータ(アーム用駆動装置)62と、前記クランプ装置61を昇降させるクランプ用エアシリンダ(クランプ用駆動装置)63等を備えている。

20

【0039】

回動アーム60は、前記基台21上に立設した垂直な回転軸64の上端部に固定されている。前記回転軸64は、前記基台21上に立設した筒体280内にラジアルベアリング300およびスラストベアリング301を介して回転自在に配設され、下端に歯付きプーリ302が固定されている。前記駆動モータ62は、前記基台21に設けた取付部材305に出力軸71を上に向けて垂直に固定されている。出力軸71には軸72がカップリング306を介して連結されている。軸72は、歯付きプーリ308を備え、このプーリ308と前記プーリ302との間にタイミングベルト307が張設されている。したがって、駆動モータ62を駆動して出力軸71を回転させると、この回転はカップリング306-軸72-プーリ308-タイミングベルト307-プーリ302を経て回転軸64に伝達され、回動アーム60を水平面内において回動させることができる。回動アーム60の回動角度は、本実施の形態においては300°である。

30

【0040】

クランプ装置61は、前記レンズホルダ2の嵌合軸部4が嵌合する筒状の本体82と、前記レンズホルダ2を本体82に固定し脱落を防止するホルダ固定機構83等で構成されている。前記本体82は、前記回動アーム60の先端部に上下動自在にかつ回転自在に配設された保持軸314の下端に固定されている。前記ホルダ固定機構83は、前記本体82に設けた支持ピン312によって図13において矢印A方向に回転自在に軸支されたホルダ固定部材84等を備えている。ホルダ固定部材84は、レンズホルダ2を本体82に押圧して固定するもので、下端がレンズホルダ2の嵌合軸部4を押圧する押圧部84aを形成し、前記本体82の周面に形成した軸線方向に長い長孔88内に配設され、かつ引張りコイルばね315によって図13において反時計方向に付勢されていることにより、通常は押圧部84aが本体82の外部に突出されている。これは、本体82に対するレンズホルダ2の嵌合を容易にするためである。

40

50

【 0 0 4 1 】

さらに、ホルダ固定機構 8 3 は、前記ホルダ固定部材 8 4 を動作させるエアシリンダ 9 0 を備えている。このエアシリンダ 9 0 は、前記本体 8 2 の外周に作動ロッド 9 0 a をホルダ固定部材 8 4 と対向させて取付けられており、本体 8 2 にレンズホルダ 2 の嵌合軸部 4 が嵌合したとき、エアの供給によって作動することにより、可動ロッド 9 0 a が前記ホルダ固定部材 8 4 を押圧して引張りコイルばね 3 1 5 に抗して時計方向に回転させるように構成されている。このため、ホルダ固定部材 8 4 の押圧部 8 4 a は、レンズホルダ 2 の嵌合軸部 4 を押圧して本体 8 2 の内周面に押付け、これによってレンズホルダ 2 の脱落が防止される。

【 0 0 4 2 】

前記軸 8 5 は、前記回転アーム 6 0 の先端部に固定した外筒 9 4 内に上下動自在にかつ回転自在に貫通して配設されるもので、上端が前記クランプ用エアシリンダ 6 3 にカプリング 9 5 を介して連結され、下端部が前記外筒 9 4 の内部下方に配設したスリーブ 1 0 2 を回転自在にかつ上下動自在に貫通している。前記カプリング 9 5 は、前記エアシリンダ 6 3 の可動ロッド 6 3 a に固定された円柱状の第 1 カプリング 9 5 A と、この第 1 カプリング 9 5 A に連結ピン 3 2 0 を介して連結された筒状体からなる第 2 カプリング 9 5 B とで構成され、この第 2 カプリング 9 5 B 内に配設したベアリング 9 7 によって前記軸 8 5 の上端部を回転自在に軸支するとともに、止めねじ 9 8 によって第 2 カプリング 9 5 B からの脱落を防止している。前記連結ピン 3 2 0 の両端部は、前記外筒 9 4 の内部に上方に突出させて設けた内筒 1 0 0 によって摺動自在に支持されており、これによって第 2 カプリング 9 5 B の回転を防止している。前記内筒 1 0 0 の周面には、前記連結ピン 3 2 0 を案内する一対のガイド孔 1 0 1 が軸線方向に長く形成されている。したがって、前記エアシリンダ 6 3 を駆動して可動ロッド 6 3 a を下降させると、前記クランプ装置 6 1 は軸 8 5 とともに下降される。

【 0 0 4 3 】

また、前記回転アーム 6 0 の上面には、前記クランプ装置 6 1 を回転させる駆動モータ 1 0 5 が下向きに設置されている。この駆動モータ 1 0 5 は、乱視軸の角度に応じて前記クランプ装置 6 1 を回転させるためのもので、その出力軸 1 0 5 a にカプリング 1 0 6 を介して従動軸 1 0 7 の上端が連結されている。従動軸 1 0 7 は、取付部材 1 0 3 に設けたベアリング 1 0 8 によって回転自在に軸支され、中間部に小径の歯車 1 0 9 が固定されている。前記取付部材 1 0 3 は、前記回転アーム 6 0 に固定されている。前記従動軸 1 0 7 の側方には伝達軸 1 1 1 がこれと平行に配設されている。この伝達軸 1 1 1 は、取付部材 1 1 5 に設けたベアリング 1 1 2 によって回転自在に軸支され、上端に歯付きプーリ 1 1 3 が固定され、中間部には前記小径の歯車 1 0 9 に歯合する大径の歯車 1 1 4 が固定されている。前記取付部材 1 1 5 は、回転アーム 6 0 に固定されている。

【 0 0 4 4 】

前記歯付きプーリ 1 1 3 に対応して前記軸 8 5 の中間部には、歯付きプーリ 1 1 6 が配設されており、これらのプーリ 1 1 3 , 1 1 6 にタイミングベルト 1 1 7 が張設されている。前記歯付きプーリ 1 1 6 は、前記内筒 1 0 0 と前記スリーブ 1 0 2 との間にベアリング 1 1 9 を介して回転自在に配設され、前記軸 8 5 に対してはスプライン嵌合によって相対摺動自在に取付けられている。このため、軸 8 5 の外周には軸線方向に長い溝 1 2 0 が形成される一方、歯付きプーリ 1 1 6 の内周面には前記溝 1 2 0 が摺動自在に嵌合する突状体が突設されている。したがって、前記駆動モータ 1 0 5 の回転は、前記歯車 1 0 9 , 1 1 4 によって減速された後、歯付きプーリ 1 1 3 , 1 1 6 およびタイミングベルト 1 1 7 を介して前記軸 8 5 に伝達され、これによってクランプ装置 6 1 が乱視軸の角度だけ回転される。

【 0 0 4 5 】

前記外筒 9 4 には、前記軸 8 5 を原点位置に位置決めするための原点センサ 1 2 1 と、軸 8 5 の回転範囲を 3 6 0 ° に制限するリミットセンサ 1 2 2 が配設されている。

【 0 0 4 6 】

前記筒体 280 にはアーム固定装置 127 が取付板 128 を介して取付けられ、このアーム固定装置 127 に対応して前記回動アーム 60 の下面に回り止め 129 が固定されている。前記アーム固定装置 127 は、前記クランプ装置 61 が前記回動アーム 60 の回動によって前記レンズ保持位置 A6 に移動して停止したとき、前記回動アーム 60 をその回動位置に一時的に固定することによりクランプ装置 61 をレンズ 1 に押し付けたときのクランプ装置 61 の回転を防止するためのものである。このようなアーム固定装置 127 としては、エアシリンダが用いられ、その可動ロッド 127a を上に向けて前記取付板 128 に固定されている。また、可動ロッド 127a の上端には逆 V 字状の係合部材 130 が取付けられている。前記回り止め 129 の下面には、前記クランプ装置 61 が前記レンズ保持位置 A6 に移動して停止したとき、前記係合部材 130 が係合する V 字状溝 129a が形成されている。

10

【0047】

前記ホルダ装着位置 A4、シール貼着位置 A5、レンズ保持位置 A6 およびホルダ受け渡し位置 A7 は、図 14 に示すように前記回動アーム 60 の回転中心 O を中心としクランプ装置 61 までの距離を半径とする同一円周上に位置するように設けられている。ホルダ装着位置 A4 は、クランプ装置 61 が前記ホルダ支持機構 29 からレンズホルダ 2 を受け取って保持する位置で、この位置からシール貼着位置 A5 が反時計方向に 120° ずれ、ホルダ受け渡し位置 A7 が 230° ずれ、レンズ保持位置 A6 が 270° ずれている。シール貼着位置 A5 は、クランプ装置 61 に保持されているレンズホルダ 2 に前記弾性シール 3 を貼着する位置である。レンズ保持位置 A6 は、クランプ装置 61 によって保持されているレンズホルダ 2 にレンズ 1 を前記弾性シール 3 を介して保持させる位置である。ホルダ受け渡し位置 A7 は、レンズ 1 を保持しているレンズホルダ 2 (クランプ装置 61 によって保持されている) を縁摺り加工装置に供給するための搬送口ポットに受け渡す位置である。なお、ホルダ装着位置 A4 とレンズ保持位置 A6 との間には、クランプ装置 61 を待機させる待機位置 A8 が設けられている。

20

【0048】

クランプ装置 61 によってレンズホルダ 2 を保持するときは、回動アーム 60 の回動によってクランプ装置 61 を図 15A、図 15B に示すようにホルダ装着位置 A4 の上方に移動させる(図 15A)。クランプ装置 61 がホルダ装着位置 A4 の上方で停止すると、エアシリンダ 63 (図 13) を駆動して軸 85 を下降させ、クランプ装置 61 の本体 82 をレンズホルダ 2 の嵌合軸部 4 に上方から嵌合させる(図 15B)。

30

【0049】

次に、エアシリンダ 90 を駆動してホルダ固定部材 84 を引張りコイルばね 315 に抗して時計方向に回動させることにより、ホルダ固定部材 84 の押圧部 84a を嵌合軸部 4 に押し付ける。次に、ホルダ支持機構 29 のホルダアーム 48A、48B を開いてレンズホルダ 2 の支持を解除すると、レンズホルダ 2 はクランプ装置 61 によって保持され、ホルダ支持機構 29 からクランプ装置 61 への受け渡しが終了する。そして、クランプ装置 61 は再び上昇し、回動アーム 60 の回動により保持しているレンズホルダ 2 を前記シール貼着位置 A5 に搬送する。

40

【0050】

図 4、図 5、図 16 ~ 図 22 において、前記シール供給装置 24 は、ホルダ搬送装置 22 によるレンズホルダ 2 の供給に応じて弾性シール 3 をシール貼着位置 A5 へ間欠的に供給するためのもので、前記ホルダ支持機構 29 を挟んでホルダ供給機構 28 と対向するように配設されている。

【0051】

前記シール装着位置 A5 に供給される前記弾性シール 3 は、図 22 に示されるように弾性シール 3 を台紙 65 と保護紙 66 によって覆いロール状に巻回したシールテープ 67 の形態でテープ装填部 68 (図 16) に装填される。台紙 65 は幅が 32mm で、幅方向中央にピッチ 24mm で位置決め用孔 69 が形成され、この位置決め用孔 69 に中心孔 303 を一致させて弾性シール 3 が貼着されている。位置決め用孔 69 と弾性シール 3 の中心

50

孔 3 0 3 は、同一の穴径 (8 m m) である。前記保護紙 6 6 は台紙 6 5 と同一の幅を有している。

【 0 0 5 2 】

このようなシールテープ 6 7 は、スプール 3 0 4 に巻回されており、その軸 7 2 の各端部が前記テープ装填部 6 8 を形成する互いに対向した一対の側板 7 3 に形成した軸受孔 7 4 に上方から挿抜自在に挿入されて支持されている。また、左右一対の側板 7 3 には、保護紙 6 6 を台紙 6 5 から剥離する保護紙剥離機構 7 5 と、保護紙 6 6 が剥離されたシールテープ 6 7 を送る送りローラ 7 6 が配設されている。保護紙剥離機構 7 5 は、前記軸受孔 7 4 の上方に図示を省略した支持部材によって配設された第 1 ローラ 7 8 と、一対の側板 7 3 の後端部上方間に回転自在に配設された第 2 ローラ 7 9 とからなり、これらのローラ 7 8 , 7 9 にシールテープ 6 7 から剥離された保護紙 6 6 を添接し、シールテープ 6 7 が繰り出されると自重によって落下させるようにしている。前記送りローラ 7 6 は、前記一対の側板 7 3 の前端側上面に形成した軸受孔 8 0 によって回転自在に軸支され、保護紙 6 6 が剥離されたシールテープ 6 7 の下面 (台紙の下面) が添接される。

【 0 0 5 3 】

さらに、前記一対の側板 7 3 のうち装置の手前側の側板 7 3 には、長孔 3 1 0 が形成されるとともに、この長孔 3 1 0 に前記シールテープ 6 7 の残量を検出するテープ残量検出用センサ 3 1 1 が配設されている。長孔 3 1 0 は、シールテープ 6 7 の半径方向に形成されてシールテープ 6 7 の最大径と最小径の差より長い長さを有し、その一端がスプール 3 0 4 の外周付近に位置し、他端がシールテープ 6 7 の最大径より外側に位置している。前記テープ残量検出用センサ 3 1 1 は、前記長孔 3 1 0 のスプール 3 0 4 側の終端部に取付けられ、シールテープ 6 7 の残量が一定量になると ON して残量を検出し、その検出信号が制御部に送出されるように構成されている。また、シールテープ 6 7 は長孔を通して視認することができるため、目視によるテープ残量の確認も可能である。

【 0 0 5 4 】

前記テープ装填部 6 8 の左側には、前記テープ装填部 6 8 に装填されているシールテープ 6 7 を間欠的に送り出して前記シール貼着位置 A5 に供給するテープ送り出し機構 8 5 が配設されている。このテープ送り出し機構 8 5 は、基台 2 1 の下面側に取付けられたステップモータ 8 6 と、このモータ 8 6 の回転がタイミングベルト 8 7 を介して伝達されるギア 8 8 と、押し付けローラ 8 9 等を備え、この押し付けローラ 8 9 によって用済みの台紙 6 5 をギア 8 8 に所定圧で押し付けるようにしている。したがって、ステップモータ 8 6 の駆動によって前記ギア 8 8 および押し付けローラ 8 9 をテープ送り方向に回転させると、シールテープ 6 7 はテープ装填部 6 8 から繰り出される。また、テープ送り出し機構 8 5 は、前記基台 2 1 の上方に回転自在に配設された台紙用送りローラ 9 0 を備えている。前記基台 2 1 の下方には、前記ギア 8 8 と押し付けローラ 8 9 によって下方に導かれる用済みの台紙 6 5 を回収する台紙収納部 9 1 が設けられている。

【 0 0 5 5 】

前記台紙収納部 9 1 は、ステンレス等の金属板 9 2 と、基台 2 1 の下面とによって形成されている。金属板 9 2 は、折曲げ加工によって形成されることにより、円弧状に湾曲した湾曲部 9 2 a と、この湾曲部 9 2 a の下端に延設された後方に向かって傾斜する傾斜部 9 2 b とからなり、湾曲部 9 2 a の上端が前記押し付けローラ 8 9 の下方に位置し、表面全体に台紙 6 5 を滑り易くするためのテープ 9 3 が貼着されている。

【 0 0 5 6 】

前記基台 2 1 の上面には、箱型の搬送路形成部材 9 6 が設置されており、その上面中央部がシールテープ 6 7 のシール搬送路 9 7 を形成している。シール搬送路 9 7 の両側には、シールテープ 6 7 の幅方向両端部を案内する逆 L 字状のテープガイド 9 8 (図 1 9、図 2 0) が設けられている。また、シール搬送路 9 7 の前方部分は前記シール貼着位置 A5 とされ、この位置にシールテープ 6 7 の台紙 6 5 の幅方向両端部をシール搬送路 9 7 に押し付けて浮き上がりを防止する押えローラ 2 3 0 が配設されている。この押えローラ 2 3 0 は、一対のベアリング 2 3 1 を有してシール搬送路 9 7 を横断し、両端部が引張りコイ

10

20

30

40

50

ルばね 230 によって下方に付勢されることにより、前記ベアリング 231 のアウターレースによって台紙 65 を搬送路形成部材 96 の上面に押し付けている。一对のベアリング 231 は、台紙 65 との摩擦力を小さくしシールテープ 67 の円滑な搬送を得るために用いられるもので、台紙 65 の端部にのみ接触するように弾性シール 3 の外径より大きな間隔で押えローラ 230 に取付けられている。

【0057】

前記シール貼着位置 A5 (図 20) には、ゴム等の弾性部材 104 が金属板 200 を介して配設されている。弾性部材 104 の上面は、前記搬送路形成部材 96 の上面と同一面で、シール搬送路 97 の一部を形成し、テープ装填部 68 側の上面に前記ベアリング 231 のアウターレースが接触している。また、弾性部材 104 の略中央部には、円形の穴 201 が貫通して形成されている。この穴 201 は弾性シール 3 の中心孔 303 と同一の穴径を有し、中心が前記シール貼着位置 A5 の中心と一致している。また、前記金属板 200 にも前記穴 201 と一致する同径の穴 202 が貫通して形成され、この穴 202 に前記台紙 65 の位置決め用孔 69 を検出する反射形の光センサ 220 が配設されている。光センサ 220 は、弾性シール 3 をシール貼着位置 A5 に停止させるためのもので、前記位置決め用孔 69 の前縁 69a (テープ搬送側の孔縁) を検出すると ON し、その検出信号が制御部に送出されると、制御部が一定時間後に前記ステップモータ 86 を停止させる。光センサ 220 が位置決め用孔 69 の前縁 69a を検出した時から制御部がステップモータ 86 に信号を送り出して同ステップモータ 86 を停止させるまでの時間は、シールテープ 67 が位置決め用孔 69 の半径分だけ移動するに要する時間と等しく、これによって弾性シール 3 がシール貼着位置 A5 の中心に正確に位置決めされて停止する。そして、この停止位置は弾性シール 3 の貼着基準位置とされる。

【0058】

前記シール貼着位置 A5 の直後には、レンズホルダ 2 が弾性シール 3 に押し付けられると台紙 65 から弾性シール 3 を剥離するシール剥離機構 110 が配設されている。このシール剥離機構 110 は、図 21A および図 21B に示すようにシール貼着位置 A5 の直後のシール搬送路 98 (図 19, 図 20) を挟んでその上方および下方に対向して配設された一对の挟持部材 111A, 111B と、これらの挟持部材 111A, 111B を同期して互いに接近、離間する方向に動作させる第 1 のエアシリンダ 340 と、前記挟持部材 111A, 111B が台紙 65 を挟持した後にこれら挟持部材を前記第 1 のエアシリンダ 340 とともに一定量下降させる第 2 のエアシリンダ 341 とで構成されている。挟持部材 111A, 111B は上下対称な板体からなり、挟持面の中央には溝 342 が形成されている。前記第 1 のエアシリンダ 340 は、ブラケット 344 に固定されている。第 2 のエアシリンダ 341 は、基台 21 上に設けたブラケット 345 に固定されており、可動子 113a に前記ブラケット 344 が止めねじ 346 によって固定されている。

【0059】

このようなシール供給装置 24 において、シールテープ 67 がテープ装填部 68 から供給されて弾性シール 3 がシール貼着位置 A5 に位置決めされて停止すると、ホルダ保持装置 23 のクランプ装置 61 は回動アーム 60 の回動によってシール貼着位置 A5 の上方に移動して停止する。次いで、下降してレンズホルダ 2 のレンズ保持面 9 を弾性シール 3 の上面に押し付けることにより突状体 10 を弾性シール 3 に食い込ませる。このとき、第 1 のエアシリンダ 340 の駆動により一对の挟持部材 111A, 111B が互いに接近する方向に動作して台紙 65 の端部を挟持する。次いで、第 2 のエアシリンダ 341 の駆動によってブラケット 344 を所定量下降させる。このため一对の挟持部材 111A, 111B も一定量下降して挟持している台紙 65 を引き下げる。

【0060】

一方、弾性シール 3 はレンズホルダ 2 のレンズ保持面 9 に貼着しているので、台紙 65 から剥離される。また、クランプ装置 61 が上昇復帰することにより、台紙 65 から完全に剥離され、レンズホルダ 2 への弾性シール 3 の供給が終了する。この後、クランプ装置 61 は、回動アーム 60 の回動によりレンズ保持位置 A6 に移動する。そして、下降して

レンズホルダ 2 に貼着されている弾性シール 3 をレンズ保持位置 A6 に供給されているレンズ 1 に押し付けて密着させる。このため、レンズ 1 はレンズホルダ 2 に弾性シール 3 を介して保持される。図 2 はこの状態を示す。なお、前記シール供給装置 2 4 は、上記した光センサ 2 2 0 の他に、レンズホルダ 2 自体と、レンズホルダ 2 のレンズ保持面 9 に弾性シール 3 が貼着されたか否かを検出する反射形の光センサ 2 2 1 (図 1 7、図 1 8) を備えている。

【 0 0 6 1 】

図 5 において、前記レンズ供給装置 2 5 は、2 本のガイドレール 1 3 0 と、ボールねじ 1 3 1 によって Y 軸方向に移動自在な Y テーブル 1 3 2 と、この Y テーブル 1 3 2 上に 2 本のガイドレール 1 3 4 とボールねじ 1 3 5 を介して設置されることにより X 軸方向に移動自在な X テーブル 1 3 6 と、この X テーブル 1 3 6 に設置された Z 軸方向に移動自在な Z テーブル 1 3 7 と、これらのテーブルを駆動する図示しない駆動モータ等を備えている。また、前記 Z テーブル 1 3 7 は、左右一对のハンド 1 3 8 A, 1 3 8 B を備え、これらのハンドによってレンズ供給装置 2 5 に供給されるレンズ 1 の外周縁を 4 点保持するように構成されている。一对のハンド 1 3 8 A, 1 3 8 B はレンズ供給装置 2 5 に供給されるレンズ 1 を受け取って保持すると、前記レンズメータ 2 6 に搬送し、レンズの測定が行われる。測定が終了するとレンズ 1 を前記レンズ保持位置 A6 に搬送してレンズ支持台上に載置し、この後クランプ装置 6 1 に保持されているレンズホルダ 2 がレンズ 1 を保持する。この間にレンズの凹側レンズ面の高さが測定される。

【 0 0 6 2 】

前記レンズメータ 2 6 は、レンズ供給装置 2 5 に供給されたレンズ 1 のレンズ度数、光学中心、乱視軸等を測定し、光学的レイアウトを行い、レンズ枠形状データに基づいてレンズホルダ 2 のレンズ 1 に対する取付位置、角度等を算出し決定する。そして、その結果を制御部に出力するように構成されている。

【 0 0 6 3 】

レンズ保持位置 A6 において、レンズホルダ 2 はレンズ 1 を保持すると、ホルダ受け渡し位置 A7 に搬送されて停止し、前記クランプ装置 6 1 から取り外されると、適宜な搬送口ポットによって縁摺り加工装置に搬送される。そして、レンズ 1 はレンズ枠形状データに基づいた加工プログラムにしたがってヤゲン加工等の縁摺り加工が施され、最終的にフレーム枠の形状と略一致する輪郭形状のレンズが制作される。

【 0 0 6 4 】

次に、レンズホルダ 2 へのシール貼着方法を図 2 3 に基づいて説明する。

保護紙 6 6 が剥離されているシールテープ 6 7 をステッピングモータ 8 6 の駆動によってシール貼着位置 A5 に一定速度で搬送する (ステップ 2 0 0)。シールテープ 6 7 がシール貼着位置 A5 に搬送され、台紙 6 5 の位置決め用孔 6 9 の前縁 6 9 a がセンサ 2 2 0 と一致すると、センサ 2 2 0 は ON して位置決め用孔 6 9 を検出し (ステップ 2 0 1)、その検出信号を制御部に送出する。制御部はセンサ 2 2 0 からの検出信号を受信すると、穴径、モータの回転速度等により設定された時間が経過した後、ステッピングモータ 8 6 によるシールテープ 6 7 の搬送を停止させる (ステップ 2 0 2)。この停止によって前記センサ 2 2 0 と一致している位置決め用孔 6 9 の位置が、当該孔に対応する弾性シール 3 の貼着基準位置として位置決めされる。前記設定された時間は、センサ 2 2 0 が位置決め用孔 6 9 の前縁 6 9 a を検出した後、この孔 6 9 の中心がセンサ 2 2 0 の中心まで移動するに要する時間である。

【 0 0 6 5 】

弾性シール 3 が貼着基準位置に位置決めされて停止すると、ホルダ保持装置 2 3 は、制御部からの貼着基準位置情報に基づいて回動アーム 6 0 を回動させ、レンズホルダ 2 を保持しているクランプ装置 6 1 をシール貼着位置 A5 の上方に移動させて停止する。そして、クランプ装置 6 1 を下降させてレンズホルダ 2 のレンズ保持面 9 を弾性シール 3 の上面に押し付けることにより突状体 1 0 を弾性シール 3 に食い込ます (ステップ 2 0 3)。

【 0 0 6 6 】

レンズホルダ 2 が弾性シール 3 に押し付けられると、第 1 のエアシリンダ 3 4 0 (図 2 1 B) の駆動により対の挟持部材 1 1 1 A , 1 1 1 B が互いに接近する方向に動作して台紙 6 5 の端部を挟持し (ステップ 2 0 4) 、次いで、第 2 のエアシリンダ 3 4 1 の駆動によってブラケット 3 4 4 を所定量下降させる。このため対の挟持部材 1 1 1 A , 1 1 1 B も一定量下降して挟持している台紙 6 5 を引き下げる (ステップ 2 0 5) 。これに同期してクランプ装置 6 1 を上昇復帰させると、レンズホルダ 2 のレンズ保持面 9 に貼着されている弾性シール 3 は台紙 6 5 から剥離され、もって弾性シール 3 のレンズホルダ 2 への貼着が終了する (ステップ 2 0 6) 。

【 0 0 6 7 】

この後、クランプ装置 6 1 は、回動アーム 6 0 の回動によりレンズ保持位置 A 6 の上方に移動する。その途中において、センサ 2 2 1 がレンズホルダ 2 に弾性シール 3 が貼着されているか否かを検出する (ステップ 2 0 7 、 2 0 8) 。弾性シール 3 がレンズホルダ 2 に貼着されていない場合は、センサ 2 2 1 からの信号により制御部がホルダ保持装置 2 3 に貼着信号を送り出し、弾性シールの貼着動作を再度実行させる。

【 0 0 6 8 】

弾性シール 3 が貼着されているレンズホルダ 2 がレンズ保持位置 A 6 に移動して停止すると (ステップ 2 0 9) 、クランプ装置 6 1 の下降によってレンズホルダ 2 に貼着されている弾性シール 3 をレンズ保持位置 A 6 に供給されているレンズ 1 に押し付けて密着させる (ステップ 2 1 0) 。このため、レンズ 1 はレンズホルダ 2 に弾性シール 3 を介して保持される。このとき、レンズの測定時の計算値に基づいてレンズホルダ 2 を予め所要角度回転させておき、弾性シール 3 をレンズ 1 に押し付ける (ステップ 2 1 1) 。

【 0 0 6 9 】

このような A B S 装置 2 0 によれば、レンズホルダ 2 をシュート 3 0 に供給し、レンズ 1 をレンズ供給装置 2 5 に供給し、レンズ枠形状データをキーボード、タッチパネル等の端末機器によって制御部に入力すると、レンズホルダ 2 の供給、芯出し、弾性シール 3 の供給およびレンズホルダ 2 への貼着、レンズホルダ 2 によるレンズ 1 の保持、レンズ 1 の測定等の一連の工程を全て自動的に行うことができるので、作業者の負担が著しく軽減され、作業能率および生産性を向上させるとともに省力化することができる。また、シール供給装置 2 4 は、シール剥離機構 1 1 0 を備え、台紙 6 5 と弾性シール 3 を強制的に剥離するので、弾性シール 3 をレンズホルダ 2 に確実に貼着することができる。

【 0 0 7 0 】

また、シール供給装置 2 4 は、弾性シール 3 を貼着基準位置に位置決めした後、クランプ装置 6 1 がレンズホルダ 2 を貼着基準位置の上方に搬送して下降させることにより、レンズホルダ 2 を弾性シール 3 に押し付けて貼着するようにしているので、弾性シール 3 をレンズホルダ 2 のレンズ保持面 9 に正確に貼着することができる。したがって、作業者が 1 枚ずつレンズホルダ 2 に貼着する必要がなく、作業能率を向上させることができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 1 】

なお、上記した実施の形態においては、単焦点レンズ用の A B S 装置に適用した例を示したが、これに限らず多焦点レンズ用の A B M 装置にも適用することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 2 】

【 図 1 】 図 1 A および図 1 B はレンズホルダの正面図および背面図である。

【 図 2 】 レンズホルダにレンズを弾性シールを介して保持させた状態を示す図である。

【 図 3 】 図 3 A 、 図 3 B および図 3 C は、図 1 A の III - III 線拡大断面図、レンズ保持面を示す図およびレンズ保持面の拡大断面図である。

【 図 4 】 単焦点レンズ用 A B S 装置の正面図である。

【 図 5 】 単焦点レンズ用 A B S 装置の平面図である。

【 図 6 】 図 6 A 、 図 6 B および図 6 C は、ホルダ収納用カセットの断面図、レンズホルダの係止状態を示す平面図、およびレンズホルダの係止解除状態を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 7】ピン位置から離れたカセット中央部の断面図である。

【図 8】レンズホルダのシャッタ機構を示す図である。

【図 9】図 9 A および図 9 B は、ホルダ支持機構の平面図および正面図である。

【図 10】ホルダ支持機構へのホルダ供給状態を示す図である。

【図 11】ホルダ支持機構によるホルダ挟持状態を示す図である。

【図 12】図 12 A および図 12 B は、芯出し機構によるレンズホルダの芯出し動作を示す図である。

【図 13】ホルダ保持装置の断面図である。

【図 14】ホルダ装着、ホルダ受渡、レンズ保持、シール貼着等の位置関係を示す図である。

10

【図 15】図 15 A および図 15 B は、ホルダ保持装置へのレンズホルダの受け渡しを示す図で、ホルダ保持前の状態およびホルダ保持状態の図である。

【図 16】シール供給装置の正面図である。

【図 17】図 16 の A - A 矢視図である。

【図 18】送りローラを示す図である。

【図 19】シール貼着位置とその近傍部を示す平面図である。

【図 20】シール貼着位置の断面図である。

【図 21】図 21 A および図 21 B は、シール剥離機構の平面図および側面図である。

【図 22】シールテープを示す図である。

【図 23】弾性シールの貼着動作を示すフローチャートである。

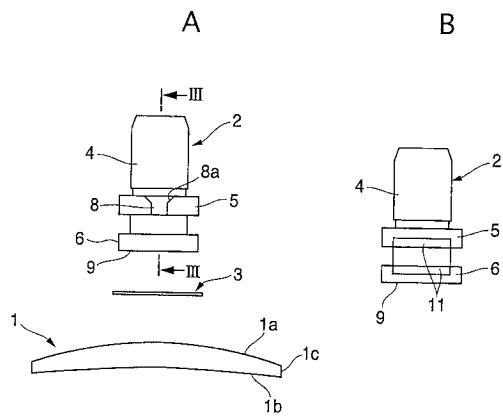
20

【符号の説明】

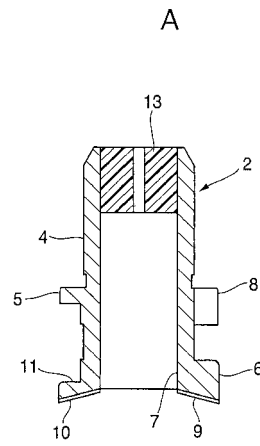
【0073】

1 ... レンズ、2 ... レンズホルダ、3 ... 弾性シール、9 ... レンズ保持面、23 ... ホルダ保持装置、24 ... シール供給装置、60 ... 回動アーム、61 ... クランプ装置、62 ... アーム用駆動モータ（アーム用駆動装置）、63 ... クランプ用エアシリンダ（クランプ用駆動装置）、65 ... 台紙、66 ... 保護紙、67 ... シールテープ、68 ... テープ装填部、69 ... 位置決め用孔、75 ... 保護紙剥離装置、84 ... ホルダ固定部材、85 ... テープ送り出し機構、10 ... シール剥離機構、A5 ... シール貼着位置、A6 ... レンズ保持位置。

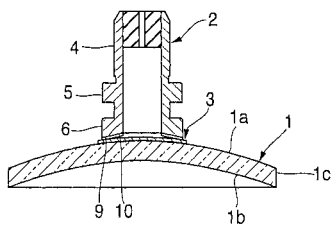
【図1】



【図3】

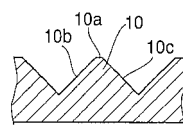
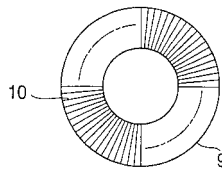


【図2】

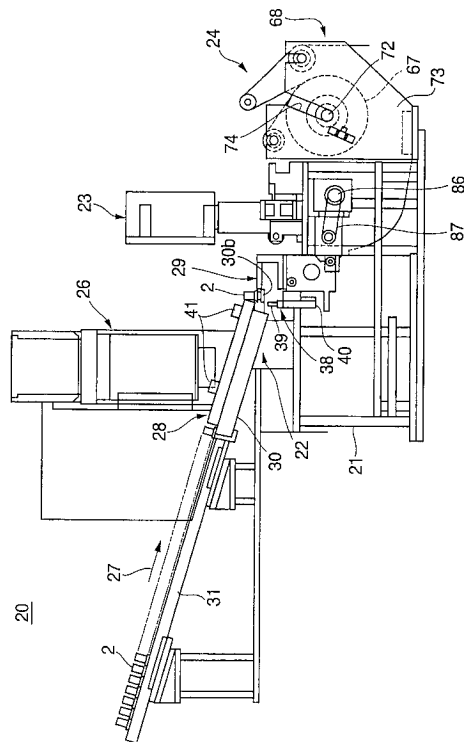


B

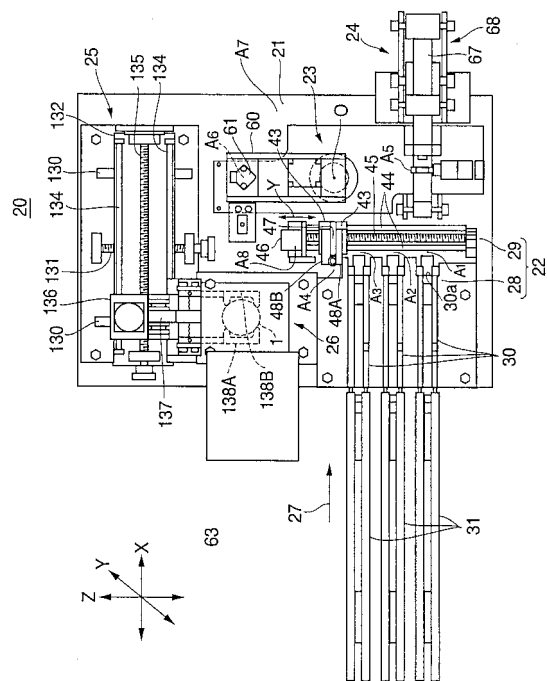
C



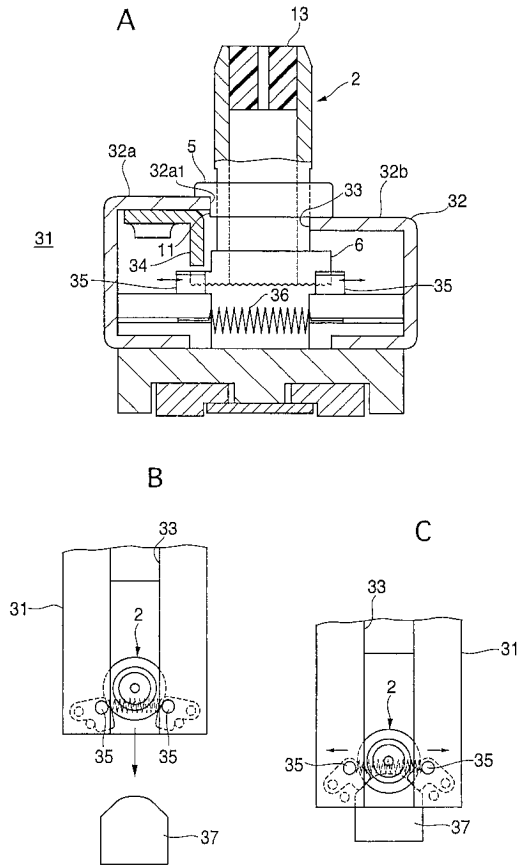
【図4】



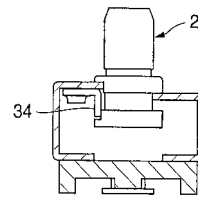
【図5】



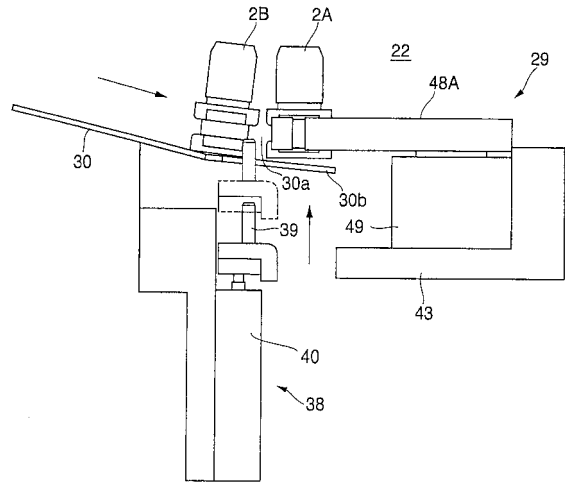
【図6】



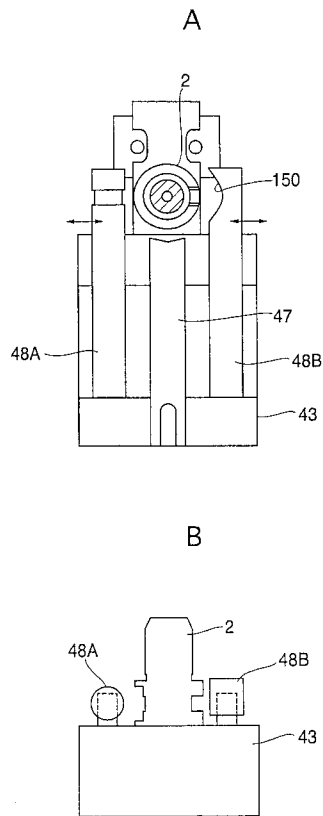
【図7】



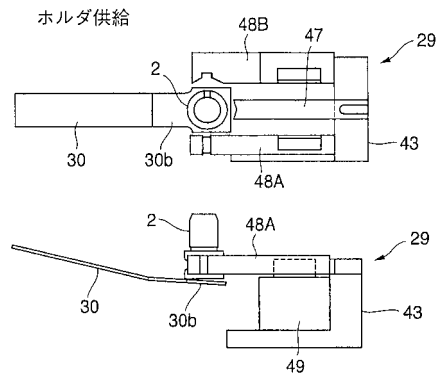
【図8】



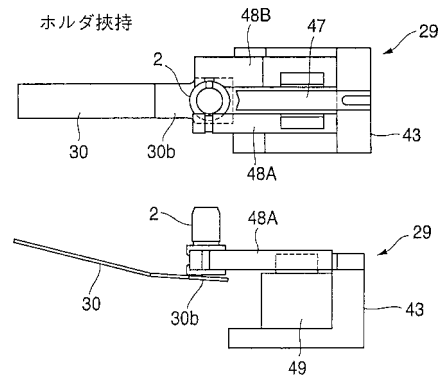
【図9】



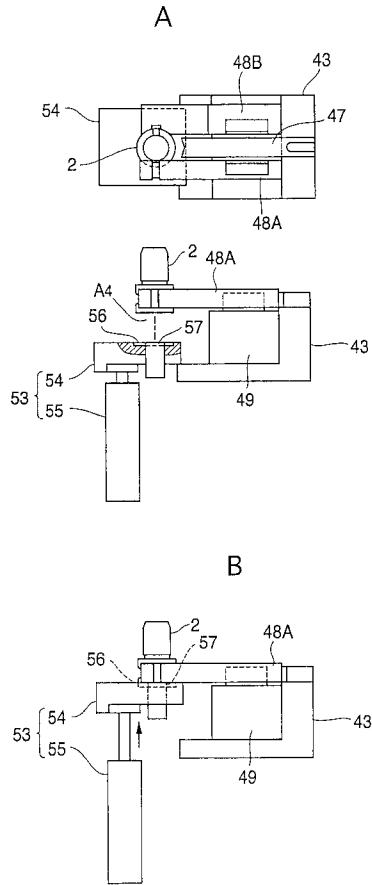
【図10】



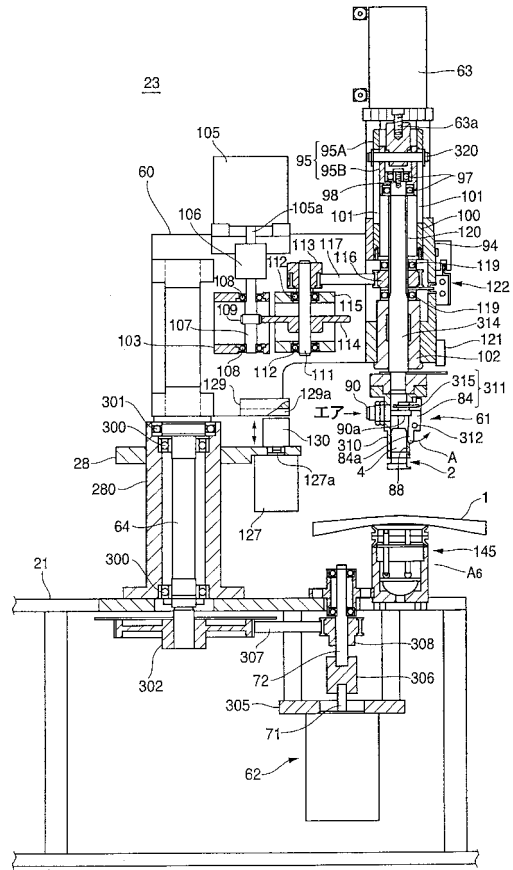
【図11】



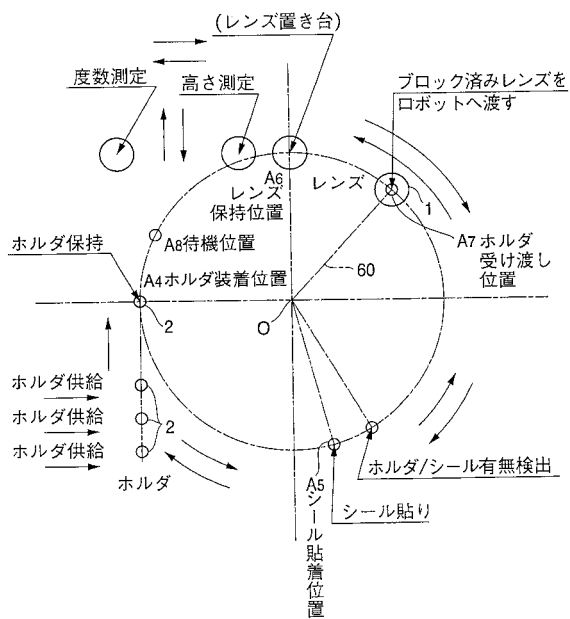
【図12】



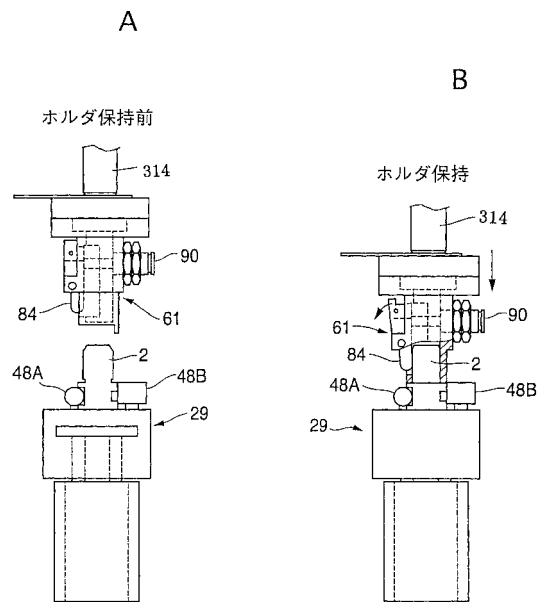
【図13】



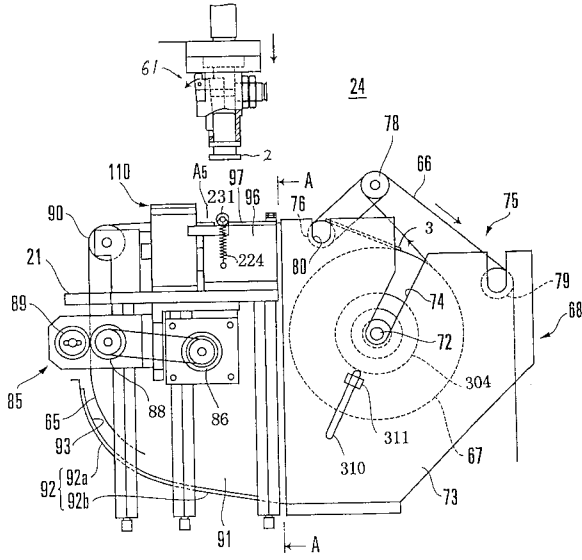
【図14】



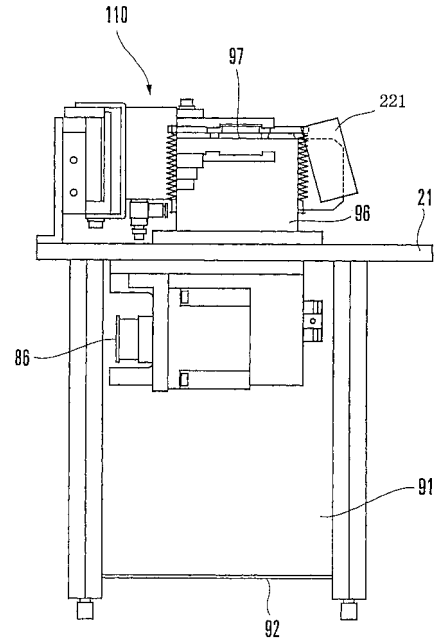
【図15】



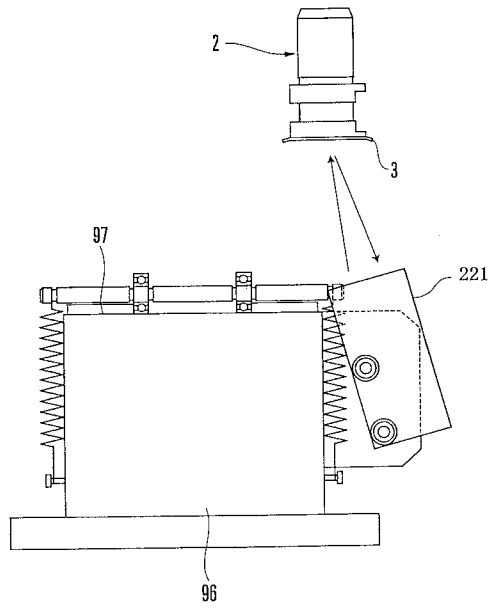
【図16】



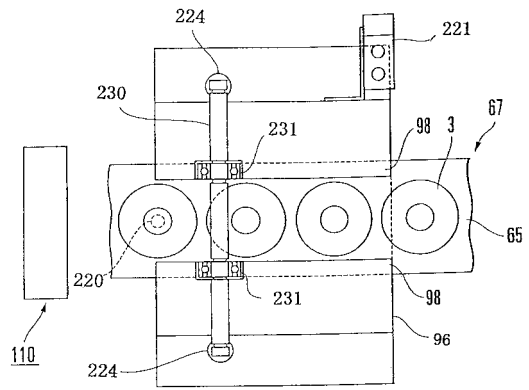
【図17】



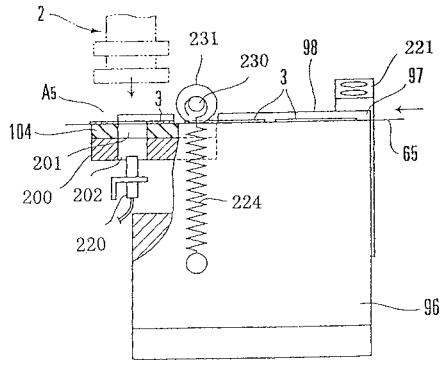
【図18】



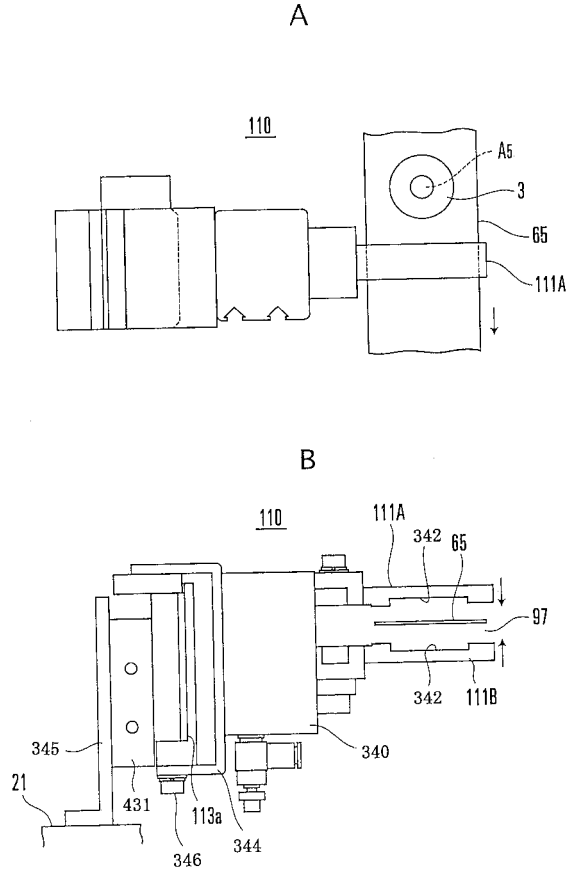
【図19】



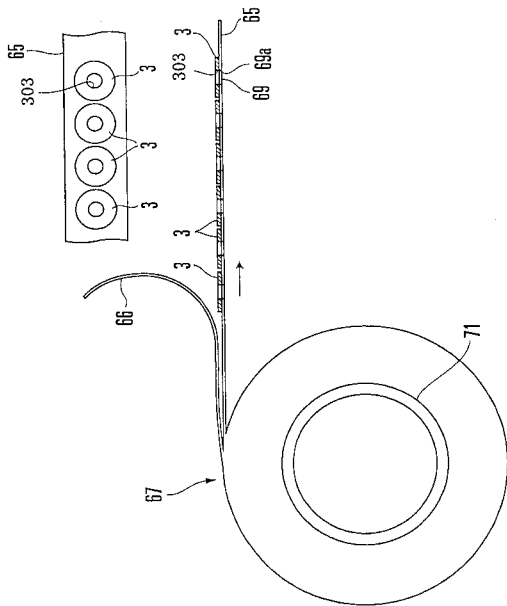
【図20】



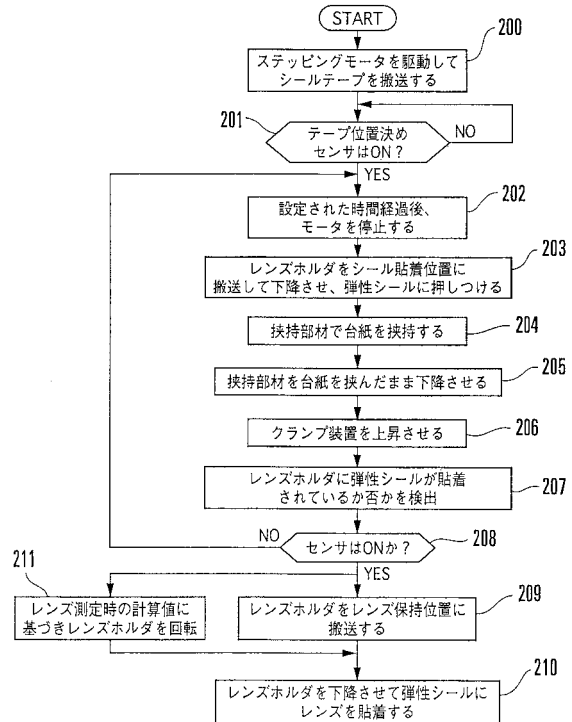
【図21】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-229794(JP,A)
特開平06-293332(JP,A)
特開昭60-002570(JP,A)
特開平09-300190(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B24B 9/14
G02C 13/00
B24B 13/005