



(43) 国際公開日
2006 年 6 月 29 日 (29.06.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/067997 A1

- (51) 国際特許分類:
G03H 1/04 (2006.01) *G02B 5/32* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/022810
- (22) 国際出願日: 2005 年 12 月 13 日 (13.12.2005)
- (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 2004-371141
2004 年 12 月 22 日 (22.12.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミ
ノルタフォトイメージング株式会社 (KONICA MI-
NOLTA PHOTO IMAGING, INC.) [JP/JP]; 〒1630512
東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 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): 高橋 伸明 (TAKA-
HASHI, Nobuaki) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さ

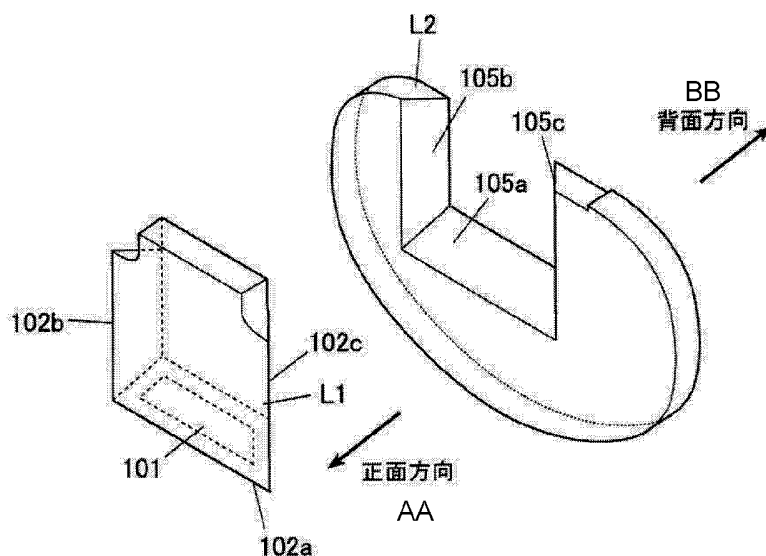
くら町 1 番地 コニカミノルタフォトイメージング
株式会社内 Tokyo (JP). 柴崎 理 (SHIBAZAKI, Osamu)
[JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地 コ
ニカミノルタフォトイメージング株式会社内 Tokyo
(JP).

- (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (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, 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 (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING LENS WITH BUILT-IN HOLOGRAM DEVICE

(54) 発明の名称: ホログラム素子内蔵レンズ製造方法



AA FRONT SIDE
BB BACK SIDE

(57) Abstract: Disclosed is a method for manufacturing a lens with built-in hologram device which is characterized by comprising an optical substrate-forming step wherein a slope is formed on at least one end face of a first optical substrate, a hologram optical substrate-forming step wherein a hologram optical substrate is formed by exposing a hologram sensitive material adhered to the sloped surface to light, thereby forming a hologram device, and an integration step wherein the hologram optical substrate is integrated with a second optical substrate.

[続葉有]

WO 2006/067997 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 少なくとも第1光学基材の一端に傾斜面を形成する光学基材形成工程、前記傾斜面に貼付されたホログラム感材の露光を経てホログラム素子とすることによりホログラム光学基材を形成するホログラム光学基材形成工程、及び前記ホログラム光学基材を第2光学基材に一体化する一体化工程と、を含むことを特徴とするホログラム素子内蔵レンズ製造方法。

明 細 書

ホログラム素子内蔵レンズ製造方法

技術分野

- [0001] 本発明は、頭部などの身体の一部に装着する映像表示装置に係り、そのホログラム光学基材を用いたホログラム素子内蔵レンズの製造方法に関する。

背景技術

- [0002] 近年、ハンドフリーによる作業性向上や情報検索、弱視者の視力補正、各種アミューズメント体験、などを目的とした眼鏡型ウェアブルディスプレイ(以下、WDとする。)やヘッドマウント型ディスプレイ(以下、HMDとする。)などの開発が行われている。
- [0003] WDやHMDのレンズには表示ユニットからの映像を光学的に目に導くための光学基材が設けられている。この光学基材には、WDやHMDのコントローラがLCDや有機ELディスプレイに表示させた映像を、反射させて前景に重ねて眼前に表示するための反射膜としてホログラム素子が設けられている。
- [0004] ホログラム素子の光学基材への取り付けは、一般に、薄膜状の未露光ホログラム感材シート(以下、ホログラム感材シートとする。)の所定の位置にレーザ露光したホログラム素子を、光学基材の反射面となる傾斜面の形状に対応した所定の形状と大きさに切り出し、薄膜状のホログラム素子として光学基材の所定の位置に貼り付ける方法が取られている。
- [0005] このようにしてホログラム素子を設けたWDやHMDでは、ホログラム素子を用いないものよりも軽量で消費電力も少なく長時間の使用に耐えることができる。さらに、プリズムを利用して前方の視界を遮らず、現実の風景の実像とホログラム映像の虚像とを同時に見ることができるシースルータイプにすることも可能である。
- [0006] ホログラム素子を効率よく大型のガラス板などに貼付ける方法として、以下の方法が提案されている。すなわち、まず、ホログラム感材シートを島状ホログラム素子形成部の穴及び位置決め穴を設けたマスクを用いて露光することによって、感材シート内に、島状ホログラム素子部と後工程で島状ホログラム素子部の位置を決めるための位置決めホログラム素子部を形成する。つぎに、粘着層を介して、この感材シートを

一对の保護シートで挟持して積層シートを形成する。さらに、積層シートの一方の保護シート側から、前記島状ホログラム素子部及び位置決めホログラム素子部の輪郭あるいは周囲に切込みを入れる。切込みを入れた積層シートを搬送する搬送路上に設けたローラによって積層シートのうちの一方の保護シートと感材シートを巻き取ることによって、一方の保護シートおよび感材シートのうちの前記切り込みを入れた残りの領域、すなわち前記島状ホログラム素子部と位置決めホログラム素子部以外の領域部分を、他方の保護シートから剥離し、搬送経路から引き離す。その後、一方の保護シートのうち剥離されずに島状ホログラム素子部および位置決めホログラム素子部に付着して残存した部分、すなわち一方の保護シートの切り込みを入れられた部分を両面粘着剤の片面に貼付けて取り除く。この段階で、搬送経路上には、他方の保護シートに島状ホログラム素子部および位置決めホログラム素子部が粘着して残存した状態となる。さらに、位置決めホログラム素子部を検出機構で検出することにより島状ホログラム素子部の貼付け位置の位置決めを行い、その位置で、他方の保護シートおよび粘着した島状ホログラム素子部を静止させて、他方の保護シートの上方からローラなどで島状ホログラム素子部を貼付けの対象物に対して押圧して粘着させ、さらに密着力を高めた後、他方の保護シートをローラで巻き取って島状ホログラム素子部から剥離する。このようにして島状ホログラム素子部だけを貼付けの対象物に貼付ける(特許文献1)。

- [0007] しかしながら、WDやHMDでは、ホログラム素子を貼り付ける光学基材の傾斜面が小さく、さらに通常のホログラム素子形成よりも高いレーザ露光精度が要求されている。このため、レーザ露光により正確にWDやHMDの光学素子となるホログラム感材シートの所定の位置に干渉縞を形成することは困難であるという問題がある。さらに精度の高いホログラム素子を形成しても、そのレーザ露光した所定の位置を特定し、所定の形状に切り出して小さな光学基材の傾斜面に正確に貼り付けることも困難であるという問題がある。さらに、精度よく干渉縞を形成したホログラム素子を光学基材の所定の傾斜面に貼り付けなければ、完成したWDやHMDを装着して映像を目に導いた際に映像にユガミや変色がみられるという問題がある。このことは、ホログラム素子を貼り付けた高精度の光学基材(以下、ホログラム光学基材とする。)の生産効率を

悪くし、生産コストを高くするという問題を生じる。

特許文献1:特開平10-109811号公報

発明の開示

[0008] 本発明の課題は、WDやHMDに使用できる精度の高いホログラム素子が形成され、生産性が向上されたホログラム素子内蔵レンズを製造する製造方法を提供することにある。

[0009] 上記の課題を解決するために、本発明の1つの態様においては、ホログラム素子内蔵レンズ製造方法が、少なくとも第1光学基材の一端に傾斜面を形成する光学基材形成工程、前記傾斜面に貼付されたホログラム感材の露光を経てホログラム素子とすることによりホログラム光学基材を形成するホログラム光学基材形成工程、及び前記ホログラム光学基材を第2光学基材に一体化する一体化工程を含む。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明におけるホログラム素子内蔵レンズを一体化によって形成する第1光学基材及び第2光学基材の例示である光学基材L1及び光学基材L2の図である。

[図2](a)図は、本発明におけるホログラム素子内蔵レンズ200aを一体化によって形成するホログラム光学基材L100及び光学基材L2aの図である。(b)図は、一体化によって本発明におけるホログラム素子内蔵レンズ200eを形成する光学基材L100e及び光学基材L2eの図である。

[図3]本発明に用いる保護シート及びホログラム感材シートからなる積層シート5の図である。

[図4]本発明に用いる積層シートのジャンボロール体5A及び帯状積層シート5Bの図である。

[図5]本発明に用いる切断機構9である。

[図6]本発明に用いる切断機構9のI-I線の断面図である。

[図7]本発明における積層シート5の外側面から切込み刃15を入れて形成される半切断部20及び非切断部21の例示の図である。

[図8]図7(b)のIII-III線の断面図である。

[図9]図7(b)のII-II線の断面図である。

[図10]本発明における帯状積層シートに複数の半切断部20を形成した図である。

[図11]本発明に用いる第1剥離機構30の概略図である。

[図12]本発明に用いる第1剥離機構30のIV－IV線の断面図である。

[図13]本発明に用いる第1剥離機構30の概略図である。

[図14]本発明に用いる第1剥離機構30によって剥離される各シートの概略図である。

[図15]本発明に用いる貼付機構50の概略図である。

[図16]本発明に用いる貼付機構50のホログラム感材と光学基材との貼付け部分拡大図である。

[図17]本発明に用いる第2剥離機構70の概略図である。

[図18]本発明に用いる第2剥離機構70の概略図である。

[図19]本発明に用いる第2剥離機構70によって剥離される各シートの概略図である。

[図20]本発明に用いる露光機構90の概略図である。

[図21]本発明に用いる露光機構90の経路図である。

[図22]本発明におけるホログラム素子内蔵レンズ200である。

符号の説明

- [0011] L1, L2 光学基材
- 100 ホログラム素子
- L100 ホログラム光学基材
- 200 ホログラム素子内蔵レンズ

発明を実施するための最良の形態

- [0012] 以下、図1～図22を参照しながら、本発明のホログラム素子内蔵レンズ製造方法を説明する。
- [0013] ホログラム光学レンズであるホログラム素子内蔵レンズ200の製造方法は、少なくとも第1光学基材である光学基材L1の一端に傾斜面を形成する光学基材形成工程と、この傾斜面に貼付されたホログラム感材の露光を経てホログラム素子100とすることにより接眼光学ユニットであるホログラム光学基材L100を形成するホログラム光学基材形成工程と、前記ホログラム光学基材L100を第2光学基材L2に一体化する一体化工程と、を含む。このようにホログラム感材が傾斜面に貼付された後に露光されて

ホログラム素子が形成され、さらに2つの光学基材が一体化されることによって、WDやHMDに使用できる精度の高いホログラム素子を形成しつつ、生産工程の簡略化が可能となり、ホログラム素子内蔵レンズの生産性を向上することができるという効果を奏する。

[0014] ただし、発明の範囲は図示例に限定されない。

[0015] (1) 光学基材形成工程

図1にホログラム素子内蔵レンズ200を構成する光学基材L1及び光学基材L2の形状の一例を示す。ここで、光学レンズを眼鏡フレームに装着し、ヒトが装着する際の瞳がある方向を背面方向、見える像がある方向を正面方向という。

[0016] 光学基材形成工程は、射出成形金型工程、射出圧縮成形工程、切削り工程、研磨工程などから構成されている。射出成形金型工程などの光学基材形成工程は、第1光学基材及び第2光学基材を所定の形状に形成する。このとき、第1光学基材の一端に、後に露光、現像してホログラム素子とするためのホログラム感材を貼付ける傾斜面を形成する。また、第2光学基材の形状を第1光学基材の外形形状に対応して形成する。

[0017] 第1光学基材である光学基材L1の外形形状の一端には、ホログラム感材のホログラム素子形成部19(図5参照)が貼り付けられる傾斜面101が形成されている。下記に説明するように、この傾斜面101に貼り付けられたホログラム感材のホログラム素子形成部19は、レーザ露光などの露光工程、現像工程などによってホログラム素子100とされる。これによって、光学基材L1は、ホログラム光学基材L100に形成される。このとき、この傾斜面101は、ホログラム素子内蔵レンズ200がWDやHMDなどとして装着された際に、ヒトの瞳にホログラム映像を導くことができる傾斜角度を有するように形成されている。

[0018] 光学基材L1は、ホログラム光学基材形成工程の貼付工程前までに形成されていることが好ましい。

[0019] また、図1に示すように凹欠部を有する第2光学基材である光学基材L2を形成する際は、光学基材L1の外形形状に対応して凹欠部を形成する凹欠部形成工程が含まれることが好ましい。ピックアッププレスなどによって第1光学基材と第2光学基材と

を一体化する際に、光学基材L1の外形形状と光学基材L2の凹欠部とが嵌合しやすく、また略円形状のホログラム素子内蔵レンズを形成し、ユーザのニーズに対応した形状のホログラム素子内蔵レンズ200を切削りによって形成することができるためである。また、光学基材L2は、一体化工程の接着工程前までに形成されていることが好ましい。

[0020] 第1光学基材である光学基材L1及び第2光学基材である光学基材L2について説明する。

[0021] 光学基材L1の外部形状の下方向及び両側面方向の面には、光学基材L2の凹欠部に嵌合する際に接合する接合面102が形成されている。この外部形状の接合面102は、下方向の接合面102aと、正面方向の右側面方向の接合面102bと、正面方向の左側面方向の接合面102cとからなる。

[0022] 光学基材L2の中央部には、光学基材L1の外形形状の接合面102に対応する凹欠部が形成されている。この凹欠部は、接合面102a、接合面102b及び接合面102cがそれぞれ接合できるように対応する接合面105a、105b及び105cからなる。

[0023] なお、図2(a)及び図2(b)に第1光学基材及び第2光学基材の接合面102, 105の形状の例示を示す。光学基材形成工程で接合面102, 105に、凹部110、微小凹部、梨粒状100eを形成してもよい。また、凹部110は、光学基材の接合面のいずれか一方若しくは両面に外部に連通するように形成してもよい。凹部110を形成する個数は特に限定されない。また、凹部の形状は特に限定されないが、多角及び／又は半円形状であることが好ましい。このことによって、光学基材同士の接着力を強化することができる。また、接合面102, 105の全面に均一に接着剤を浸透させることができる。また、レンズ表面にはみ出す接着剤を少なくすることができる。

[0024] (2)ホログラム光学基材形成工程

以下、図1～図21を参照しながら、ホログラム光学基材形成工程について説明する。

[0025] ホログラム光学基材形成工程は、(a)積層シート形成工程、(b)切断工程、(c)第1剥離工程、(d)貼付工程、(e)第2剥離工程、(f)露光工程及び(g)現像工程からなる。この中で、(f)露光工程及び(g)現像工程を経て、光学基材L1の傾斜面101に

貼り付けたホログラム感材のホログラム素子形成部19をホログラム素子100に形成する。

- [0026] 積層シート5などを移送する移送機構は、ローラ群、ピンチローラ群、これらの駆動源であるモータなどを備えており、各工程に設けられている(図示せず)。
- [0027] (a)積層シート形成工程は、ホログラム感材シートが剥離可能な一对の保護シートに挟持される積層シートを形成する。(b)切断工程は、保護シートのいずれか一方の外面側から前記積層シート5の厚さ方向に少なくとも前記ホログラム感材シート2を切断する深さまで切込みを入れ、前記ホログラム感材シート2にホログラム素子形成部19を形成するように半切断を行う。(c)第1剥離工程は、一方の保護シートをホログラム感材シート2から剥離する。(d)貼付工程は、ホログラム感材のホログラム素子形成部19を他方の保護シートに付着させたままの状態の前記第1光学基材である光学基材L1の傾斜面101に貼り付ける。(e)第2剥離工程は、ホログラム感材のホログラム素子形成部19のみを第1光学基材である光学基材L1の傾斜面101に残存させた状態で、他方の保護シートと共にホログラム感材のホログラム素子非形成部18を剥離する。(f)露光工程は、第2剥離工程の後、第1光学基材である光学基材L1の傾斜面101に貼り付けられたホログラム感材のホログラム素子形成部19にレーザ光を露光する。(g)現像工程は、露光されたホログラム素子形成部19を現像する。
- [0028] 仮に、暗室下で、ホログラム感材シートから光学基材の傾斜面にあわせるホログラム感材を所定の形状に切り出し、これを光学基材の傾斜面に貼り付けて、一枚ずつ正確にレーザ露光を行うとすると、ホログラム感材シートは、ホログラム感材用組成物、バインダーなどからなる薄く柔らかいゲル状の感材であるためにシワやタワミなどの変形を起こしやすい。そのため、ホログラム感材シートを両面から粘着剤を介して強度の高い保護シートで挟持し、ホログラム感材シートを保護する。
- [0029] しかしながら、ホログラム感材シートからホログラム素子形成部を切り出し後、保護シートを剥離する際も、シワ、タワミなどの変形を起こしやすい。また、暗室下で、WDやHMDに設けられる光学基材の小さな傾斜面に合わせたホログラム感材のホログラム素子形成部を一枚ずつ取り扱い、光学基材の傾斜面に貼り付けていくことは極めて困難で、作業性が悪いという問題がある。

それに対して本発明のように、ホログラム感材シートを切断してホログラム感材のホログラム素子形成部を切り出すことによって、保護シートを剥離する際のホログラム感材のシワ、タワミなどを低減することができ、ホログラム感材のホログラム素子形成部を正確に第1光学基材の傾斜面に貼り付けることができ、さらに正確な位置にレーザ露光することができる。このため、第1光学基材上に精度のよいホログラム素子を形成してホログラム光学基材を形成し、第2光学基材と一体化することができるという効果を奏する。また、ホログラム光学基材の歩留まりが向上することによって、ホログラム素子内蔵レンズの生産性を向上することができるという効果を奏する。

[0030] (a) 積層シート形成

図3は、本発明に用いられる積層シート5の1例の断面図である。

[0031] 本発明に用いられる積層シート5は、粘着剤を介して前述のようにホログラム感材シートが剥離可能な一对の保護シートに挟持される積層シートとして形成されている。より好ましくは、前記一对の保護シートに加え、第3の保護シートとしてバリアシートが挿入される。すなわち、本実施形態においてはホログラム感材シート2の一方の側には上記一对の一方の保護シートが剥離可能に接着され、他方の側にはバリアシートが剥離可能に接着され、バリアシートにはさらに上記一对の他方の保護シートが剥離可能に積層して接着されている。なお、予め目的に応じた積層シートがある場合には、積層シート形成工程をスキップしてもよい。

[0032] 積層シート5は、上述のように4層構造であって、下から順に第1保護シートであるカバーシート1、ホログラム感材シート2、第3保護シートであるバリアシート3及び第2保護シートであるベースシート4からなる。これらシート間には、シート間を密着させるとともに剥離することができる粘着剤6が塗布されている。この積層シート5の幅方向の両端部分には、ホログラム感材シート2が接合されていないことが好ましい。前記両端部分にホログラム感材シート2が接合されていないことによって、カバーシート1、バリアシート3及びベースシート4に突出部分を設けることができ、その突出部分からシートの剥離が行いやすいためである。

[0033] 図4に、積層シート5の一例である上記4層構造のシートをロール状に巻いたジャンボロール体5Aを示す。さらに積層シート5の他の一例として、ジャンボロール体をそ

の軸方向に所定のピッチ幅で径方向に裁断することによりロール状に巻かれているパンケーキ状に形成したものや、ジャンボロール状積層シートを側面方向から平行に裁断することにより又はパンケーキ状積層シートを長手方向から平行に裁断することにより帯状に形成した積層シート5B(以下、帯状積層シート5Bとする。)が挙げられる。積層シート5は、パンケーキ状、短冊状、多角形状、円形状などに断裁されたもの、裁断後パンケーキ状に巻き取られたものなど、何れの形状に形成してもよい。

[0034] 積層シート5の素材について説明する。

[0035] カバーシート1、バリアシート3及びベースシート4の素材としては、例えば、紙、プラスチック、ガラス、金属などが挙げられる。状況に応じてロール状や平坦状にすることができる可撓性があり、内部のホログラム感材に傷を与えにくい強度をもつ紙又はプラスチックがよい。

[0036] 金属としては、例えば、アルミニウム、ステンレスなどが挙げられる。プラスチックとしては、例えば、ポリエステル、ポリスチレン、ポリカーボネイト、ポリエーテルスルホン、ポリイミド、ポリシクロペンタジエン、ポリノルボルネン、ナイロン、セルロースアセテートなどが挙げられる。ポリエステルとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどが挙げられる。

[0037] カバーシート1、バリアシート3及びベースシート4の素材としては、ポリエチレンナフタレート及びシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体を含むプラスチックが挙げられる。適度な可撓性及び強度をもつポリエチレンテレフタレートが最も好ましい。

[0038] ホログラム感材シート2は、ホログラム感光性組成物、色素組成物、発熱吸熱組成物などの化学組成物などとバインダーとを含んだものをゲル状シートに形成したものである。ホログラム感光性組成物は、感光性ハロゲン化銀、非感光性有機銀塩、光重合剤及び還元剤などを含むものからなる。ホログラム感材シート2には、ホログラム感光性組成物及びバインダーなどを含むホログラム感材シートがある。このホログラム感材シートは、レーザ露光、紫外線照射、ベイク処理などによってホログラムの映像を形成するシートになる。

[0039] このバインダーとして、天然ポリマー、合成ポリマー及びコポリマー、その他シートを

形成する媒体などが挙げられる。例えば、ゼラチン、アラビアゴム、ポリビニルアルコール、ヒドロキシエチルセルロース、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート、ポリビニルピロリドン、カゼイン、デンプン、ポリアクリル酸、ポリメチルメタクリレート、ポリメタクリル酸、ポリ塩化ビニル、コポリ(スチレンー無水マレイン酸)、コポリ(スチレンーアクリロニトリル)、コポリ(スチレンーブタジエン)、ポリビニルアセタール類、ポリビニルホルマール、ポリビニルブチラール、ポリエステル類、ポリウレタン類、フェノキシ樹脂、ポリ塩化ビニリデン、ポリエポキシド類、ポリカーボネート類、ポリビニルアセテート類、セルロースエステル類、ポリアミドなどがあり、親水性でも非親水性でもよい。これらは、溶解する溶媒と共に溶液として用いてもよいし、ラテックスのような水分散物の形状で用いてもよい。

[0040] 積層シート5の外側を保護する保護シートであるカバーシート1及びベースシート4の厚さ寸法は、ホログラム感材シート2を保護するための強度と可撓性を確保するため、 $20\mu\text{m}$ ～ $200\mu\text{m}$ が好ましい。ホログラム感材シート2を直接保護する保護シートであるバリアシート3の厚さ寸法は、ホログラム感材シート2に直接接合して保護するための強度と可撓性を確保するため、 $2\mu\text{m}$ ～ $20\mu\text{m}$ が好ましい。ホログラム感材シート2の厚さは、 $10\mu\text{m}$ ～ $30\mu\text{m}$ が好ましい。

[0041] 各シート間に塗布する粘着剤6は、各シートが接合して密着できるとともに剥離することができれば、特に限定されるものではない。例えば、アクリル系樹脂、アクリル酸エステル樹脂、またはこれらの共重合体、ゴム系樹脂、シリコーン系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、ウレタン系樹脂、アクリロニトリル、炭化水素樹脂、フェノール系樹脂、アルキルフェノール樹脂、ロジン系樹脂、テルペン樹脂、クロマンインデン樹脂、ポリビニルエーテル、マレイミド系、ポリオレフィン系、ポリビニルエーテル系などのいずれか一つ又はこれらの複合物が挙げられる。また、イソシアネート系架橋剤、金属キレート系架橋剤等を添加して架橋する、いわゆる二液架橋型粘着剤でもよい。

[0042] この粘着剤6の粘着力は、後述する他方の保護シートとホログラム感材シートとの接着強度が、後述の切込みを入れる一方の保護シートとホログラム感材シートとの接着強度より相対的に高い方が好ましい。粘着力は、密着と剥離との両方を満たすように、ピール試験で $10\text{g}/25\text{mm}$ から $100\text{g}/25\text{mm}$ までが好ましい。さらに、カバーシ

ート1、ベースシート4、バリアシート3の順に剥離が行いやすいように、密着力は強い方からバリアシート3／ホログラム感材シート2間、ベースシート4／バリアシート3間、ホログラム感材シート2／カバーシート1間の順であることが好ましい。粘着剤6の厚さ寸法は、 $30\mu\text{m}$ 以下が好ましい。積層シートの全体の厚さ寸法を抑えることができるからである。

[0043] (b)切断機構

図5及び図6に、切断機構9の概略図を示す。

[0044] 図5及び図6に示すように、切断機構9は、積層シート5にホログラム素子形成部19の切込みを入れる切込みローラ群10、これらの駆動源であるモータなどを備えている。切込みローラ群10には、切込みローラ11と支持ローラ12とが備えられている。この切込みローラ11と支持ローラ12との間には、積層シート5に切込みを入れてホログラム素子形成部19を形成するための隙間が設けられている。この切込みローラ11の両側には、支持ローラ12の回転によって切込みローラ11を回転させる円柱形状の2つの鏝部13が支持ローラ12に接するように設けられている。これら鏝部13の側面の中央付近には、鏝部13の直径を変更することができる調整部14が設けられている。この調整部14でこの鏝部13の直径を変更することによって切込みローラ11と支持ローラ12との隙間を調整する。

[0045] この切込みローラ11の表面中央付近には、上下移動可能な切込み刃台(図示せず)が設けられている。この切込み刃台は、切込みローラ11の表面に対応して湾曲しており、切込み刃15が上部に備えられている。この切込み刃15は、ローラ表面に対応して湾曲しており、切込み刃台から脱着可能である。この切込み刃15によって積層シート5に厚さ方向から切込みが入れられ、ホログラム素子形成部19が形成される。さらに、この切込み刃台は、調整部14によって上下移動距離を調整することができる。切込み刃台の上下移動距離を調整することによって積層シート5に形成されるホログラム素子形成部の切込みの深さを調整し、切込み刃15の輪郭線に沿って積層シート5を半切断状態、非切断状態として半切断部20又は非切断部21を形成することができる。

[0046] 図7(a)から図7(c)に、形成されたホログラム素子形成部19とホログラム素子非形

成部18との輪郭線の一例を示しているが、本発明は特に例示には限定されない。また、図8及び図9に図7(b)の断面図を示す。

[0047] 半切断部20は、保護シートであるカバーシート1又はベースシート4のいずれか一方の外面側から積層シート5の厚さ方向に少なくともホログラム感材シート2を切断する深さで、且つ、ホログラム感材のホログラム素子形成部19の輪郭線に沿って切り込まれて形成される。

[0048] この半切断部20の輪郭線は、多角形状、楕円形状など特に限定されないが、光学基材L1の傾斜面101に対応する形状が好ましい。ホログラム素子100がズレのない映像を形成することができるからである。光学基材L1の傾斜面101が四角形状である場合には、切込み形状は略四角形状であることが好ましい。

[0049] ここで、厚さ寸法とは、積層シート5の外面側から積層シート5の厚さ方向にいずれか一方の保護シートから切込み刃15で切込みを入れた刃の先端までの距離Hをいう。切込み刃15の先端がカバーシート1又はベースシート4のいずれか一方の外面側から積層シート5の厚さ方向に少なくともホログラム感材シート2を切断する深さまで切断した部分を半切断部20といい、カバーシート1を全く切断していない又は一部に達する深さまで切った部分を非切断部21という。

[0050] 図7(a)に示すように、半切断部20はホログラム感材のホログラム素子形成部19の輪郭線に沿って連続するように切断して形成することが好ましい。

[0051] 又は図7(b)、図7(c)、図8及び図9に示すように、切込み刃15によって積層シート5をホログラム感材のホログラム素子形成部19の輪郭線に沿って半切断部20と非切断部21とを形成する。図7(b)の様に半切断部20と非切断部21とを等間隔に形成、つまり、半切断部20は、ホログラム感材のホログラム素子形成部19の輪郭線に沿って断続的にミシン目状に切断して形成することが好ましい。半切断部20は、ホログラム感材のホログラム素子形成部19の輪郭線に沿って断続的にミシン目形状に形成することによって、後工程の第1剥離工程においては、カバーシート1の剥離の際にカバーシート1のホログラム素子形成部19に対応する領域をホログラム素子非形成部18に対応する領域と一緒に巻取りローラで回収することができる。すなわち、一方の保護シートをホログラム感材シートから剥離する際に、一方の保護シートをすべて

剥離しつつ、光学基材L1に貼付け可能なホログラム素子形成部19を含むホログラム感材を他方の保護シート側に残存させることができる。さらに、後工程の第2剥離工程においては、バリアシート3付きホログラム感材のホログラム素子形成部19を光学基材L1に貼付け、ホログラム感材のホログラム素子非形成部18を離間させることができる。

[0052] さらに、非切断部21の輪郭線の全長さ寸法は、半切断部20の輪郭線の全長さ寸法より短い方が好ましい。ホログラム感材シート2貼付け工程により光学基材L1にホログラム感材シート2を貼付けた後、第2剥離工程でホログラム感材のホログラム素子非形成部18が、ホログラム素子形成部19から剥離するベースシート4とともに容易にホログラム素子形成部19から離間することができるためである。

[0053] このとき、非切断部21と半切断部20の全長寸法の比率は、半切断部20の全長さ寸法を1としたときに、 1×10^{-1} から 1×10^{-6} であることが好ましい。さらに、非切断部21の比率は、 1×10^{-3} から 1×10^{-5} であることが好ましい。

[0054] また、半切断部20における積層シート5の長手方向にあるいずれか一方の辺に非切断部21を設けるように形成することが好ましい。さらに、一方の保護シートの剥離方向上流側の位置に、非切断部を設けるように形成することが好ましい。一方の保護シートであるカバーシート1又はベースシート4を非切断部21側から長手方向に沿って剥離することによって、一方の保護シートの剥離に際して、半切断部20で囲まれるカバーシート1のホログラム素子形成部19とホログラム素子非形成部18とが非切断部21でつながって剥離することができる。このため、従来のようにカバーシート1をホログラム素子形成部19とホログラム素子非形成部18とに分けて2回剥離する必要がなく同時に剥離することができるという効果を奏する。

[0055] また、ホログラム感材のホログラム素子形成部19を光学基材L1に貼り付けた後、非切断部21側の反対側から長手方向に沿ってホログラム素子非形成部18を剥離することによって、ホログラム感材のホログラム素子形成部19のみを光学基材L1の傾斜面101に残存させた状態で、他方の外面側の保護シートであるベースシート4と共にホログラム感材のホログラム素子非形成部18及びホログラム感材シート2の内側保護シートであるバリアシート3のホログラム素子非形成部18とを剥離することができる。ま

た、半切断部20の輪郭線の全長さ寸法が長く形成されているため容易に剥離することができるので、剥離工程中にホログラム感材シート2のシワ、タワミなどが生じにくい。

- [0056] 切込み刃15による半切断部20における積層シート5の厚さ方向の切込みの深さは、保護シートのカバーシート1又はベースシート4のいずれか一方の外面側から少なくともホログラム感材シート2を切断し、且つ、他方の保護シートの一部に達する深さであることが好ましい。
- [0057] 一方の保護シートであるカバーシート1、ホログラム感材シート2及びバリアシート3を切断し、他方の保護シートであるベースシート4の一部に達する深さまで切るように調整部14によって調整する。このことによって、ホログラム感材のホログラム素子形成部19にシワやタワミが生じることなく、ホログラム感材のホログラム素子非形成部18のみを容易に剥離することができる。
- [0058] ここで、切込み刃15の先端を、カバーシート1の厚さ方向から入れ、ベースシート4の10%から80%まで入れることがさらに好ましい。切込み刃15がベースシート4の一部に達する深さまで厚さ方向から切ることによって、光学基材L1にホログラム感材のホログラム素子形成部19を貼付け後、他方の保護シートを剥離する際に、不要となったホログラム感材のホログラム素子非形成部18を取り除きながらホログラム感材のホログラム素子形成部19のみを光学基材L1の傾斜面101に残存させることができる。このことによって、ホログラム感材のホログラム素子非形成部18を剥離する工程と、ベースシート4のホログラム素子非形成部18とホログラム素子形成部19とを剥離する工程とを一つの工程で行うことができる。
- [0059] ここで、切込み刃15の先端を、カバーシート1の厚さ方向から入れ、ベースシート4の20%から80%まで達する深さに切り込むことがさらに好ましい。これにより、他方のカバーシートを剥離する際に、光学基材L1の傾斜面101に接着しているホログラム感材のホログラム素子形成部19にウキが生じることなく、精度の高いホログラム素子100を形成することができる。ホログラム感材のホログラム素子非形成部18を剥離する際の剥離ローラ33などの引っ張り力によってベースシート4がホログラム素子形成部19とホログラム素子非形成部18とに切れて分かれられないためである。

- [0060] ここで、切込み刃15の先端を、カバーシート1の厚さ方向から入れ、ベースシート4の30%から70%まで達する深さに切り込むことがさらに好ましい。形成されたベースシート4の半切断部20が剥離ローラ33の表面に沿って折れ曲がることによってベースシート4に接着しているホログラム感材のホログラム素子非形成部18がホログラム感材のホログラム素子形成部19から容易に剥離することができるためである。ここで、切込み刃の先端を、カバーシート1の厚さ方向から入れ、ベースシート4の30%から50%の深さまで切り込むことがさらに好ましい。
- [0061] なお、図10に示すように、半切断部20を形成する時には、帯状積層シート5Bに形成し、帯状積層シート5Bの長手方向にホログラム素子形成部19を互いに所定の間隔を置いて一方向に複数形成することが好ましい。連続的に効率よく複数のホログラム感材のホログラム素子形成部19を形成することができ、連続的に効率よく複数のホログラム素子100の形成が可能であり、生産性が向上するためである。すなわち、複数のホログラム感材のホログラム素子形成部を形成し、複数の第1光学基材に順次、貼り付けることができるので、ホログラム光学基材に精度のよいホログラム素子を複数形成することができるという効果を奏する。また、ホログラム光学基材の歩留まりが向上することによって、ホログラム素子内蔵レンズの生産性を向上することができるという効果を奏する。
- [0062] ここで、ジャンボロール体5Aや、パンケーキ状積層体に上記切断機構9により半切断部20を形成後、裁断により帯状積層シート5Bに形成するものも帯状積層シートに含まれる。
- [0063] なお、切込みローラ11に代えて、切込み板としてもよい。切込み板には、支持ローラに面する側に平坦な切込み刃が設けられ、支持ローラの回転に略水平に移動するように設けられている。また切込み板の下部には、切込み板を移動させるこのローラ群が備えられており、このローラ群は支持ローラなどから駆動が得られるようになっている。
- [0064] また、ローラの回転による切込み以外に、プレス方式によって上方及び／又は下方から積層シート5に切込み刃を用いて切込みを入れてもよい。
- [0065] このとき、切込み刃15の切込み形状は、上記切込み刃15によって形成される切込

み形状と同様である。また半切断部20及び非切断部21の形状も上記と同様である。

[0066] (c) 第1剥離機構

図11から図14に第1剥離機構30の概略を示す。

[0067] 第1剥離機構30は、除電手段を設けた剥離機構であり、剥離ローラ33、導電性部材39と、除電流体噴付け機32と、カバーシート1をホログラム感材シート2から引き剥がしながら巻き取る巻取りローラ44となどから構成されている。剥離ローラ33、導電性部材39及び巻取りローラ44は接地されており、除電手段として機能する。

[0068] 図11、図12及び図14に示すように、積層シート5から一方の保護シートであるカバーシート1の外面側を吸引して引き離して離間させる方向にカバーシート1を誘導する剥離ローラ33が設けられている。このとき、剥離ローラによってホログラム感材シート2から保護シートが引き剥がされる領域を剥離部という。

[0069] 剥離ローラ33の表面には、保護シートの外面側を吸引してローラ表面に密着させてホログラム感材シート2から引き剥がすための吸引孔34が設けられている。この吸引孔34の外周部には、溝が設けられており、この溝にはパッキンが圧入されている(図示せず)。また、この吸引孔34には、ローラ軸38近傍を末端としてローラ表面まで延びている吸引通路35が接続されている。この吸引通路35の中途部には、積層シート5に対しての吸引力が減少することを防ぐため逆止弁36が設けられている。吸引通路35の末端には、ローラ軸38の近傍にローラ軸38と略平行に設けられている集合吸引通路37が接続されている。この集合吸引通路37の末端には、吸引ポンプ(図示せず)が接続されている。

[0070] 第1剥離機構30には、さらに、積層シート5より剥離した一方の保護シートであるカバーシート1を引っ張るための装置である巻取りローラ44が配置されている。この巻取りローラ44に導電性部材39が備えられてもよい。巻取りを開始するカバーシート1の端部を両面接着テープによる接着や直接固定などによって巻取りローラ44に固定し、積層シート5から保護シートであるカバーシート1を離間し、巻取りローラ44で巻取りながら除電を行ってもかまわない。

[0071] また、第1剥離機構30には、カバーシート1を剥離した積層シートの移送方向の末端を引っ張るための装置が備えられていることが好ましい。剥離ローラ33によるカバ

ーシート1の剥離を行いやすくするためである。

[0072] 剥離部の近傍における保護シートであるカバーシート1又は／及びベースシート4に接触する部分に、接地する導電性部材39が備えられていてもよい。導電性部材39は、カバーシート1又は／及びベースシート4の接する部分に単数又は複数設けてもよい。

[0073] なお、剥離ローラ33の表面は、導電性部材39と同じ材質で覆われていてもよい。また、導電性部材39が少なくとも剥離ローラ33の表面の一部に設けられており、この部分に保護シートが接触するように設けられていればよく、剥離ローラ33自体が導電性部材39であってもよい。導電部材を設けることによって、静電気放電の発生を低減してホログラム感材シート2の感光などの化学的变化を抑制する効果を奏することができる。

[0074] 導電性部材39の形状として、ローラ形状、棒状、板形状、又はすだれ形状などが挙げられ、積層シート5と接する面が広くなるように形成されていることが好ましい。すだれ形状は、積層シート5と接することにより、上方のピン軸を介して揺動するように備えられていることが好ましい。またローラ形状は、積層シート5と接することにより、中心のローラ軸を介して回転するように備えられていることが好ましい。

[0075] 導電性部材39の材質としては、導電性の高い材質が好ましく、金属、導電性繊維、導電性プラスチック、導電性紙などが挙げられる。特に金属は導電性が高いため好ましく、さらにその金属としては、銅、銀、アルミニウム、鉄、金、白金など又はこれらの合金が好ましい。

[0076] 除電手段である除電流体噴付け機32には、除電流体を発生させる除電流体発生器40、発生させた除電流体の風量を調整するファン41及びシートの剥離面に除電流体を噴付けする噴付け口42などが設けられている。正又は負のイオンの除電流体を発生させる除電流体発生器40には、流路を介してこの除電流体を移送するファン41が接続されている。さらに、このファン41には、流路を介して噴付け口42が接続されている。この噴付け口42は、積層シート5の長手方向又は両幅方向に除電流体が噴付けできるように配置されている。

[0077] 噴付け口42から除電流体を剥離するシートとシートとの間又はホログラム素子形成

部19とホログラム素子非形成部18とが接する切断面に噴付けすることによって、静電気放電の発生を低減してホログラム感材シート2の感光などの化学的变化を抑制することができるとともに除電流体の流速を調整することによってシートの剥離を補助し、ホログラム感材に生じるシワ、タワミ、ウキなどを低減する効果を奏することができる。

[0078] 除電流体発生器40は、コロナ放電タイプ又は軟X線タイプなどが挙げられる。噴付け口42の設置数を増やしたり、噴付け口42の口径を小さくしたりする方が好ましい。このことによって、シート剥離面の除電効果を高めると共に補助的に剥離を助けることができるためである。

[0079] なお、剥離ローラ33の表面には、カバーシート1とホログラム感材シート2とをより剥離できるように吸引孔34などの吸引する機構が設けられていることが好ましいが、吸引する機構が設けられていなくともかまわない。

[0080] また、図13に示すように、巻取りローラ44を設けず、積層シート5から保護シートであるカバーシート1を離間し、巻き取るように剥離ローラ33が除電手段として機能してもよい。この場合、巻取りを開始する保護シートであるカバーシート1の端部を接着や直接固定などによって剥離ローラ33に固定する。除電手段として、剥離ローラ33、導電性部材39、除電流体噴付け機32が設けられている。

[0081] (d) 貼付機構

図15及び図16に貼付機構の概略を示す。

[0082] 貼付機構50は、ホログラム感材のホログラム素子形成部19を他方の保護シートであるベースシート4に付着させたままの状態光学基材L1の傾斜面101に貼付けるために加圧する貼付けローラ51、この貼付けローラ51を支持する支持部材52及び貼付けローラ51の加圧を調整する弾性部材53、53から構成されている。貼付けローラ51の中心には、貼付けローラ51を回転させるためのローラ軸54が設けられている。このローラ軸54の両側には、貼付けローラ51を支持する支持部材52、52が設けられている。この支持部材52、52の中央部には、弾性部材53、53が設けられている。この弾性部材53は、ベースシート4を介してホログラム感材のホログラム素子形成部19を上方から加圧する際にこの加圧を調整することができる。弾性部材53としては、

シリンダ、スプリングなどが挙げられる。また、光学基材L1を固定するための固定部材が設けられていることが好ましい。

[0083] (e) 第2剥離機構

図17から図19に第2剥離機構70の概略図を示す。

[0084] 第2剥離機構70は、除電手段を設けた剥離機構であり、第1剥離機構30の剥離ローラ33、接地した導電性部材39、除電流体噴付け機32、巻取りローラ44の配置が異なるのみであって、第1剥離機構30と同様の構成及び機能を有している。

[0085] 第2剥離機構70は、剥離ローラ73、導電性部材79、巻取りローラ84などから構成されている。さらに剥離ローラ73には、吸引孔74、吸引通路75、ローラ軸78、吸引通路75、集合吸引通路77及び逆止弁76などが設けられている。

[0086] 除電流体噴付け機72は、除電流体発生器80、ファン81及び噴付け口82などから構成されている。

[0087] なお、第2剥離機構は、吸引する機構を設けず、ホログラム感材のホログラム素子形成部19から他方の保護シートであるベースシート4及びホログラム感材のホログラム素子非形成部18を剥離することができる。除電手段として、剥離ローラ73、導電性部材79、除電流体噴付け機72が設けられている。

[0088] また、図18に示すように、巻取りローラ84を設けず、ホログラム感材のホログラム素子形成部19から他方の保護シートであるベースシート4を離間し、巻き取るように剥離ローラ73が除電手段として機能してもよい。

[0089] (f) 露光機構

図20及び図21に露光機構90についての概略を示す。

[0090] 露光機構90は、レーザ露光部などから構成されている。レーザ露光部には、ホログラム感材のホログラム素子形成部19に干渉縞を露光する赤緑青(RGB)のレーザ光を出射するレーザ発振器911、921、931及びレーザ発振器911、…からのレーザ光をホログラム感材のホログラム素子形成部19の所定位置で所定の波長のレーザ光で露光するための反射鏡、シッター、可変ビームスプリッタ、反射鏡などが設けられている。

[0091] 可変ビームスプリッタ913、923、933は、レーザ光源を設けるレーザ発振器911、

921、931からのレーザ露光の光軸上に配置されている。さらにこの可変ビームスプリッタ913、923、933は、レーザ光を参照光RGB1と物体光RGB2とに分離する。この参照光RGB1及び物体光RGB2が照射される光学基材L1の傾斜面101に貼り付けられているホログラム感材のホログラム素子形成部19をそれぞれ遮断するシャッター961、962を設けている。

[0092] 参照光R1、G1、B1の光路には、ダイクロイックミラー941、942及び参照光R1、G1、B1の進行方向を変える全反射ミラー943、944、945が配置されている。ダイクロイックミラー941、942は、参照光R1、G1、B1を参照光RGB1に色合成し、全反射ミラー945を介してホログラム感材に入射する。

[0093] また物体光R2、G2、B2の光路には、ダイクロイックミラー946、947及び物体光R2、G2、B2の進行方向を変える全反射ミラー948、949が配置されている。ダイクロイックミラー946、947は、物体光R2、G2、B2を物体光RGB2に色合成し、全反射ミラー949を介してホログラム感材に入射する。

[0094] レーザ発振器911は、赤色用レーザ光として647nm程度の波長を有するものが良好であり、例えば、Krレーザなどを用いることができる。レーザ発振器921は、緑色用レーザ光として532nm程度の波長を有するものが良好であり、例えば、YAGレーザなどを用いることができる。レーザ発振器931は、青色用レーザ光として447nm程度の波長を有するものが良好であり、例えば、Arレーザなどを用いることができる。

[0095] (g) 現像機構

現像機構は、UV照射部及びベイク処理部などから構成されている(図示せず)。UV照射部には、UV、水銀灯、ブラックライト、蛍光灯、ダイオードなどの照射機が備えられている。照射機による照射によってホログラム感材のホログラム素子形成部19を安定してホログラム素子100に形成するとともに光学基材L1の傾斜面101とホログラム感材のホログラム素子形成部19とを接着剤などで固定するためである。ベイク処理部には、バインダーに存在する揮発性物質を揮発するとともに接着剤を用いてホログラム感材のホログラム素子形成部19と光学基材L1の傾斜面101とを固定するために一定温度を維持する恒温器が設けられている。

[0096] ホログラム素子形成工程を含むホログラム光学基材形成工程の作用について説明

する。

- [0097] (a) 積層シート形成機構は、ジャンボロール体5A、ロールケーキ状に巻かれているパンケーキ状、帯状積層シート5Bを形成する。
- [0098] (b) 切断工程について図5から図10を参照して説明する。
- [0099] 図5及び図6に示すように、移送機構は積層シート5を切断機構9に移送する。支持ローラ12が回転することによって鏝部13から切込みローラ11が回転する。切込みローラ11と支持ローラ12との回転によって、移送された積層シート5は、支持ローラ12と切込みローラ11との隙間を通過する。通過する際に、切込み刃15は、積層シート5の一方の保護シートの厚さ方向から所定の深さまで切込みを入れ、ホログラム感材シート2からホログラム感材のホログラム素子形成部19とホログラム素子非形成部18とを形成する。
- [0100] 調整部14は、移送された積層シート5の厚さ寸法に応じながら切込みローラ11の鏝部13の直径及び切込み刃台の上下位置を調整する。これにより、切込み刃15の先端を保護シートの所定の厚さ寸法の深さまで切込みを入れることができる。この切込み刃15によって、ホログラム感材のホログラム素子形成部19の輪郭線に沿って切り込まれた半切断部20及び非切断部21を積層シート5に形成することができる。
- [0101] 切込み刃15を変更することによって、ホログラム素子形成部19の形状を変更することができ、また、半切断部20の形成を変更することができる。このとき、図7aの場合には、半切断部20は、ホログラム感材のホログラム素子形成部19の輪郭線に沿って連続するように切断して形成される。図7bの場合には、半切断部20は、ホログラム感材のホログラム素子形成部19の輪郭線に沿って断続するミシン目状に切断して形成される。図7cの場合には、半切断部20は、ホログラム感材のホログラム素子形成部19の輪郭線に沿って半切断部20における積層シート5の長手方向にあるいずれか一方の一辺に非切断部21を設けて形成される。
- [0102] さらに、図10に示すように、切込みローラ11を連続的に回転させる、又は複数の切込み刃15を設ける場合には、積層シート5の長手方向に半切断部20を所定の間隔を置いて複数形成することもできる。
- [0103] 半切断部20が形成された積層シート5は、移送装置によって第1剥離装置に移送

される。

[0104] (c)第1剥離工程について図11から図14を参照して説明する。

[0105] 移送機構は、ホログラム感材のホログラム素子形成部19が下方方向に形成された積層シート5を第1剥離機構30に移送する。剥離ローラ33は、保護シートの一方の剥離シートであるカバーシート1の外面側が吸引孔34に接し、吸引ポンプが動作して集合吸引通路37及び吸引通路35は真空状態になり、カバーシート1の外面側を吸引孔34によって吸引する。

[0106] このとき、剥離ローラ33はローラ軸38を中心に回転することによって、吸引して密着するカバーシート1をホログラム感材シート2から引き離し、離間させる方向に保護シートであるカバーシート1を誘導する。引っ張るための装置である巻取りローラ44は、誘導されたカバーシート1の末端部から巻取りを開始する。巻取りローラ44が回転することによって、カバーシート1がホログラム感材シート2から剥離される。特に、図7cの場合には、一方の保護シートであるカバーシート1を非切断部21側から積層シート5の長手方向に沿って剥離することが好ましい。

[0107] 保護シートの剥離時に剥離部に発生する静電気の除電を行う除電工程として、接地した剥離ローラ33、巻取りローラ44及び導電性部材39と除電流体噴付け機32とを用いて行う。なお、剥離ローラ33及び巻取りローラ44は、導電性部材39と同様の機能、作用を有しており、導電性部材としても機能する。

[0108] 保護シートの剥離時に接地された剥離ローラ33、巻取りローラ44及び導電性部材39は、保護シートのカバーシート1の剥離時において剥離部に近傍する保護シートであるカバーシート1又はベースシート4の外面側に接触して除電する。

[0109] また、除電流体噴付け機32は、除電流体発生器40により除電流体を発生させ、ファン41により流速を調整し、噴付け口42より、除電流体を一方の保護シートであるカバーシート1の剥離時において剥離部に近傍する保護シートであるカバーシート1又はベースシート4、及び／又はホログラム感材シート2に対して噴きつける。このことによって、シート剥離時の静電気の発生を軽減するとともに剥離ローラ33の剥離を補助することができる。

[0110] なお、図13に示すように、巻取りローラ44を設けず、巻取りを開始する端部を接着

や直接固定などを行って剥離ローラ33に固定し、剥離ローラ33の回転によって、除電を行いながら積層シート5から保護シートであるカバーシートを離間し、巻取することもできる。

[0111] (d)貼付工程について図15及び図16を参照して説明する。

[0112] 移送機構は、ホログラム感材のホログラム素子形成部19及びホログラム素子非形成部18を他方の保護シートであるベースシート4に付着させたままの状態貼付機構50に移送する。ホログラム感材のホログラム素子形成部19を光学基材L1の傾斜面101に貼り付ける位置に配置する。配置後、ベースシート4の上方にある貼付けローラ51がベースシート4方向からホログラム感材のホログラム素子形成部19及び光学基材L1の傾斜面101を密着するように加圧しながら順逆に転動する。このことによって、ホログラム感材のホログラム素子形成部19と光学基材L1の傾斜面101とが密着する。貼付けローラ51は、支持部材52によって支持され、積層シート5への加圧を弾性部材53が調整し、貼付けローラ51の順逆回転をローラ軸54が調整する。

[0113] (e)第2剥離工程について図17から図19を参照にして説明する。

[0114] 移送機構は、光学基材L1の傾斜面101にホログラム感材のホログラム素子形成部19が接着し、カバーシート1が剥離された積層シートを移送する。剥離ローラ73は、ベースシート4の外面側が吸引孔34に接し、吸引ポンプが作動して集合吸引通路77及び吸引通路75は真空状態となり、ベースシート4の外面側を吸引孔74によって吸引する。剥離ローラ73は、ローラ軸78を中心にベースシート4の外面側を吸引しながら回転することによって、ベースシート4とベースシート4に接着するホログラム感材のホログラム素子非形成部18とを光学基材L1の傾斜面101に接着するホログラム感材のホログラム素子形成部19のあるホログラム素子形成部19から引き離し、離間させる方向にベースシート4及びホログラム感材のホログラム素子非形成部18を誘導する。

[0115] 引っ張るための装置である巻取りローラ84は、誘導されたベースシート4の末端部から巻取りを開始する。巻取りローラ84が回転することによって、ベースシート4及びホログラム感材のホログラム素子非形成部18がホログラム感材のホログラム素子形成部19から剥離または離間される。このとき、除電流体噴付け機72は、離間させる方

向の剥離したシート面及びホログラム感材のホログラム素子非形成部18とホログラム素子形成部19との切断面の間に除電流体を噴付ける。

[0116] 特に、図7cの場合には、ホログラム感材のホログラム素子形成部19を光学基材L1に貼り付けた後、非切断部21側の反対側から長手方向に沿って保護シートであるベースシート4及びホログラム素子非形成部18とホログラム素子形成部19とを剥離する。

[0117] このとき、上記第1剥離工程と同様に除電工程が、保護シートの剥離時に接地された剥離ローラ73、巻取りローラ84及び導電性部材79は、保護シートのベースシート4の剥離時において剥離部に近傍する保護シートであるベースシート4の外側面に接触する。除電流体噴付け機72は、除電流体を他方の保護シートであるベースシート4の剥離時において剥離部に近傍する保護シートであるベースシート4、及び／又はホログラム感材のホログラム素子形成部19及びホログラム素子非形成部18に対して噴付ける。

[0118] これによって、ベースシート4及びホログラム感材のホログラム素子非形成部18とがホログラム感材のホログラム素子形成部19から剥離または離間することができ、ホログラム感材及びバリアシートのホログラム素子形成部19が傾斜面101に接着した光学基材L1が得られる。

[0119] なお、図18に示すように上記第1剥離工程と同様に、巻取りローラ84を設けず、剥離ローラ73によって除電を行いながらホログラム感材のホログラム素子非形成部18とベースシート4とを離間し、巻取ることもできる。

[0120] (f)露光工程及び(g)現像工程について図20を及び図21を参照して説明する。

[0121] 露光機構90は、光学基材L1に貼付されているホログラム感材のホログラム素子形成部19にレーザ発振器911、921、931から出射した参照光RGB1と物体光RGB2によってレーザ露光を行う。

[0122] レーザ発振器911、921、931から出射したレーザ光を可変ビームスプリッタ913、923、933により参照光R1、G1、B1と物体光R2、G2、B2とに分光する。参照光R1、G1、B1は、ダイクロイックミラー941、942及び全反射ミラー943、944、945によって参照光RGB1とし、ダイクロイックミラー946、947及び全反射ミラー948、949によ

って物体光RBG2とし、ホログラム感材のホログラム素子形成部19の主面に入射する。

[0123] これによって、ホログラム感材のホログラム素子形成部19上の所定の位置に参照光と物体光との干渉によって生じる干渉縞がホログラム感材のホログラム素子形成部19の感光層に屈折率の変化として記録される。

[0124] 現像機構は、干渉縞を形成したホログラム感材のホログラム素子形成部19にさらにUVなどの照射部によってUVなどを照射し、ホログラム感材を現像する。さらに、ホログラム感材シート付き光学基材L1をバイク処理器内で、100℃程度で12時間から36時間の間、バイク処理を行って、ホログラム感材のバインダーなどから揮発性有機物質を揮発させて、ホログラム素子100とする。

[0125] このことによって、WDやHMDに用いられる接眼光学レンズであるホログラム光学基材L100を形成する。

[0126] 以上のことより、以下の作用効果が得られる。

[0127] 半切断部を形成したので、一方の保護シートをホログラム感材シートから剥離する際に、一方の保護シートをすべて剥離しつつ、他方の保護シート側に光学基材に貼付け可能な状態のホログラム感材のホログラム素子形成部を残存させることができる。また、光学基材にホログラム感材のホログラム素子形成部部分を貼付け後、他方の保護シートを剥離する際に、不要となったホログラム感材のホログラム素子非形成部を取り除きながらホログラム感材のホログラム素子形成部のみを第1光学基材の傾斜面に貼り付けることができる。

[0128] その結果、柔らかなホログラム感材をシワや変形などを生じさせることなく所定の形状に切り出しができる。また、貼付け後、第1光学基材の傾斜面に接着しているホログラム感材のホログラム素子形成部19にウキが生じることなく、ホログラム光学素子を形成することが可能となる。保護シートの剥離と同時にホログラム感材のホログラム素子形成部を形成することができるため、生産工程の簡略化が可能となり、生産効率を向上させることができる。

[0129] また、露光前のホログラム感材のホログラム素子形成部が損傷などの生じやすい素材であっても第1光学基材の所定の位置に貼付けることができる。さらに、第1光学基

材を固定することによって、正確な位置にレーザ露光を行って干渉縞を形成することができるので、ホログラム素子の完成率を上げることができ、ホログラム光学基材の生産効率が向上する。

[0130] また、設けられた除電手段によって剥離する際に発生する静電気を低減することができるので、剥離の際に生じやすい帯電性のあるホログラム感材シートのシワ、タワミまたは損傷などを低減することができる。さらに、静電気による発光の影響を受けた感光などによるホログラム感材の品質の低下を防ぎ、生成されるホログラム素子の低下を防ぐことができる。

[0131] ホログラム感材シートに切断を行ってホログラム感材のホログラム素子形成部を切り出しすることによって、保護シートを剥離する際のホログラム感材のシワ、タワミなどを低減することができ、ホログラム感材のホログラム素子形成部を正確に第1光学基材の傾斜面に貼り付けることができ、さらに正確な位置にレーザ露光することができる。このため、第2光学基材で一体化する第1光学基材から形成されるホログラム光学基材に精度のよいホログラム素子を形成することができるという効果を奏する。ホログラム光学基材の歩留まりが向上することによって、ホログラム素子内蔵レンズの生産性を向上することができる。

(3) 一体化工程

以下、図1、図2を参照しながら、ホログラム光学基材L100を光学基材L2に組み合わせて一体化する一体化工程について説明する。

[0132] 一体化工程は、第1光学基材である光学基材L1の外形形状に対応する第2光学基材である光学基材L2に形成する光学基材形成工程、光学基材L2にホログラム光学基材を接着する接着工程などから構成されている。

[0133] 光学基材形成工程は、上記の(1)光学基材形成工程に述べている。接着工程は、ホログラム光学基材L100のホログラム素子100の表面に接着するバリアシート3を剥離する第3剥離工程、接合面102又は／及び接合面105に接着剤、特に紫外線硬化型接着剤を塗布する接着剤塗布工程と、ホログラム光学基材L100の接合面102と光学基材L2との接合面105で接合するレンズ接合工程と、接着剤を硬化させ、レンズ表面をクリーニングする接着剤硬化工程となどから構成されている。このように、

一体化工程で、光学基材形成工程と接着工程を含むことによって、ホログラム光学基材と第2光学基材とを接着することによってホログラム素子内蔵レンズを形成することができるので、生産工程の簡略化が可能となり、ホログラム素子内蔵レンズの生産性を向上することができるという効果を奏する。

[0134] 接着剤硬化機構(図示せず)には、ホログラム光学基材L100が嵌合した光学基材L2を固定する光学レンズ支持部、接着剤を硬化させるための接着剤硬化照射部、温度制御部、これらを制御する制御部などが設けられている。

[0135] 接着剤硬化照射部には、ホログラム光学基材L100が嵌合した光学基材L2の上方又は／及び下方に光源が配置されている。この光源として、低圧又は高圧水銀灯、紫外線ランプ、ブラックライト、蛍光灯、自然光などが挙げられる。また、温度制御部には、バイク処理するための恒温器などが挙げられ、この恒温器内には、接着剤硬化照射部が配置されている。制御部、光源の照射時間、照射量、照射強度、加温時間、温度範囲などを制御することによって接着剤の硬化を調整している。

[0136] 接着剤としては、硬化後の屈折率が光学基材の光屈折率と同じものであればよい。この中で光硬化型接着剤、特に紫外線硬化型接着剤が好ましい。紫外線などの光エネルギーを照射することによって硬化するとともに、光学基材L1及び光学基材L2の光屈折率の範囲のものを選択することができるためである。また、紫外線硬化型接着剤は、光学基材L1及び光学基材L2の表面を侵食しにくいと好ましい。

[0137] 紫外線硬化型接着剤としては、重合性モノマーとして、ビニル系、アクリル系、又はメタクリル系などで分子内に少なくとも1つ以上二重結合を有するものである。具体的には単官能モノマーとしてアクリル酸、メタクリル酸の他にアクリル酸メチル、アクリル酸エチルなどのアルキルアクリル酸エステル類、メタクリル酸メチル、メタクリル酸ブチル若しくはそれらのヒドロキシ化合物なども含むアルキルメタクリル酸エステル類、又はスチレンモノマー、アクリルニトリルモノマーなどである。

[0138] また、多官能モノマーとしてエチレングリコールジメタクリレートなどのアクリル系やジアリルフタレートなどのアリル系などである。これらの多官能モノマーは重合硬化過程で架橋構造が得られ接着部の耐久性や熱安定性を改良することができるものである。

特に、アクリル系のポリメチルメタクリレート(PMMA)、ポリカーボネイト(PC)が光学基材L1及び光学基材L2の屈折率の範囲に含まれるため好ましい。例えば、Norland社製品NOAシリーズ又はEMI社製品OPTOCAST3400シリーズなどが挙げられる。

[0139] 紫外線硬化型接着剤に添加される光重合剤としては、通常の紫外線によってラジカル重合できるものであればよく、アセトフェノン系、ネンゾフェニル系、ベンゾイン系、チオキサノン系、アシルフォスフィンオキサイド系の化合物が挙げられる。

[0140] なお、接合強度を増すために、光学基材L1aの接合面102b及び102cにヤゲンを形成してもよい。このとき、光学基材L2aの接合面105b及び105cには、ヤゲンに対応する凹部が形成される。ヤゲンを形成する際の光学基材L1aは、ヤゲン形成時に接合面102b及び102cが切削りができるように予め大きく形成されていることが好ましい。光学基材L1aには、切削りによって光学基材L2に対応できる接合面が形成される。

[0141] 以下、一体化工程の作用について説明する。

[0142] バリアシート剥離工程では、ホログラム光学基材L100のホログラム素子100の表面に接着するバリアシート3を剥離する。接着剤塗布工程では、ホログラム光学基材L100の接合面102又は／及び光学基材L2の接合面105に接着剤、特に紫外線硬化型接着剤を塗布する。接着剤を塗布する厚さ寸法は、1 μ mから50 μ mであればよい。さらには、1 μ mから20 μ mの厚さ寸法が好ましい。レンズ接合工程では、光学基材L1を背面方向に移動し、ホログラム光学基材L100の接合面102と光学基材L2との接合面105で組み合わせて嵌合して接合する。接着剤硬化工程では、ホログラム光学基材L100が嵌合した光学基材L2のレンズ表面をクリーニングし、一定時間及び一定量の紫外線を接着剤が塗布されている嵌合した接合面に照射し、接着剤を硬化させる。

[0143] このようにして、嵌合したホログラム光学基材L100の接合面102及び光学基材L2の接合面105が接着剤を介して接着することによって、図20に示すようなホログラム素子内蔵レンズ200を形成する。

[0144] なお、光学基材切削り機構(不図示)によって、光学基材L1、ホログラム光学基材L100、光学基材L2の接合面102及び／又は接合面105に図2に示す連通する凹部

110、微小凹部(梨粒状も含む)などを形成することができる。

[0145] なお、光学基材切削りを行わず、予め光学基材の射出成形や射出圧縮成形などの形成時に、光学基材L1及び／又は光学基材L2の接合面102及び／又は接合面105に凹部110を形成してもよい。

[0146] 以上により、ホログラム光学基材を第2光学基材と接着剤を介して接合面同士で接合することによって、ホログラム素子内蔵レンズを形成することができる。

[0147] さらに、眼鏡フレーム、LCD表示部、コントローラ部を備えることによってWDやHMDとして使用することができる。この場合、保護シートを剥離するさいにホログラム感材にシワやタワミが生じることなく、光学基材L1に貼り付けることができるので、ホログラム素子内蔵レンズを形成したとき、映像のヒズミや色ブレを低減することができる。

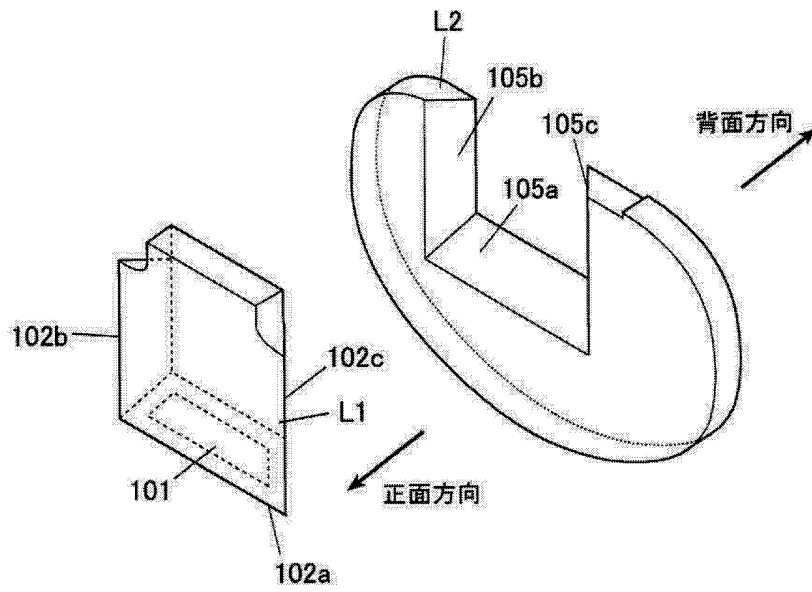
[0148] このように、ホログラム光学基材形成工程と一体化工程とを含むことによって、WDやHMDに使用できる精度の高いホログラム素子を形成しつつ、生産工程の簡略化が可能となり、ホログラム素子内蔵レンズの生産性を向上することができる。

請求の範囲

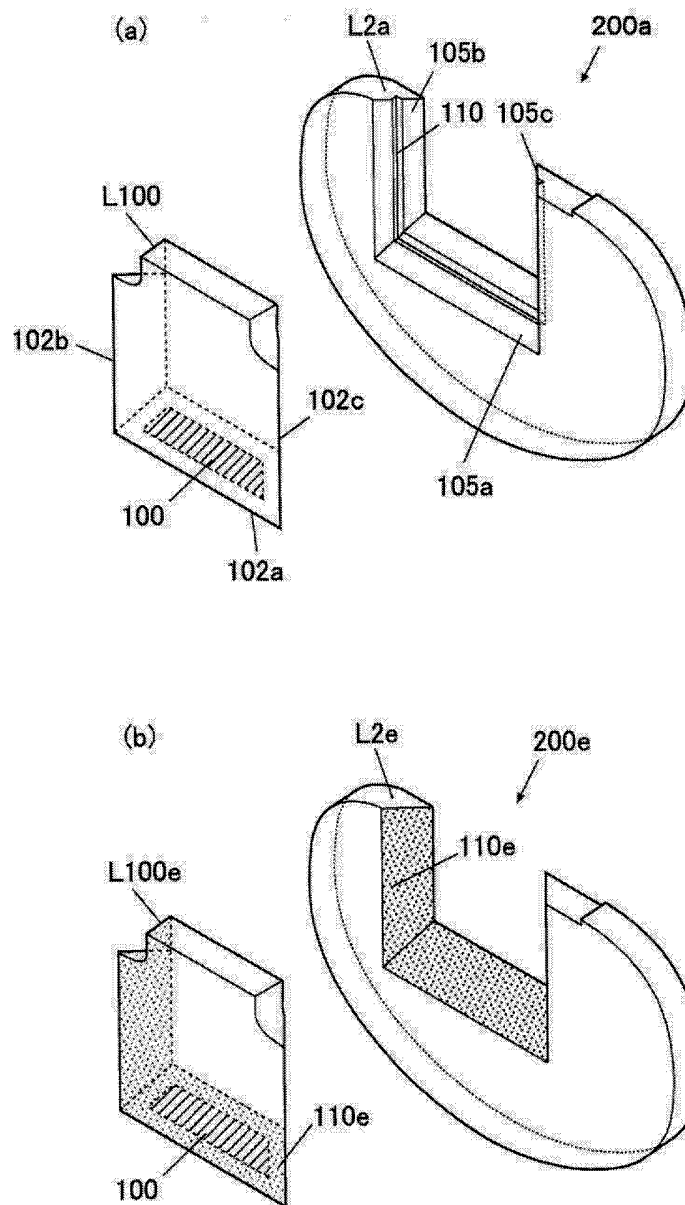
- [1] 少なくとも第1光学基材の一端に傾斜面を形成する光学基材形成工程、
前記傾斜面に貼付されたホログラム感材の露光を経てホログラム素子とすることによりホログラム光学基材を形成するホログラム光学基材形成工程、及び
前記ホログラム光学基材を第2光学基材に一体化する一体化工程
を含むことを特徴とするホログラム素子内蔵レンズ製造方法。
- [2] 前記一体化工程は、前記光学基材形成工程にて、前記第1光学基材の外形形状に対応する形状に形成された前記第2光学基材に、前記ホログラム光学基材を接着する接着工程を含むことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のホログラム素子内蔵レンズ製造方法。
- [3] ホログラム光学基材形成工程が、
 ホログラム感材シートが剥離可能な一对の保護シート間に挟持される積層シートを用い、該保護シートのいずれか一方の外面側から前記積層シートの厚さ方向に少なくとも前記ホログラム感材シートを切断する深さにホログラム素子形成部に対応する切込みを入れる切断工程と、
 前記切込みを入れた保護シートを前記ホログラム感材シートから剥離する第1剥離工程と、
 前記ホログラム素子形成部のホログラム感材を他方の保護シートに付着させたままの状態の前記第1光学基材の傾斜面に貼り付ける貼付工程と、
 前記他方の保護シートを剥離する第2剥離工程と、
 前記第2剥離工程の後、前記第1光学基材の傾斜面に貼り付けられたホログラム感材のホログラム素子形成部にレーザ光で露光する露光工程と、
 前記露光されたホログラム素子形成部を現像する現像工程と、
 を含むことを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載のホログラム素子内蔵レンズ製造方法。
- [4] 前記切断工程において、前記ホログラム素子形成部に対応する切込みを互いに所定の間隔を置いて同一方向で複数形成することを特徴とする請求の範囲第3項に記載のホログラム素子内蔵レンズ製造方法。

- [5] 前記切断工程において、前記ホログラム素子形成部に対応する切り込みの剥離方向上流側の位置に、非切断部を設けることを特徴とする請求の範囲第3項又は第4項に記載のホログラム素子内蔵レンズ製造方法。
- [6] 前記第1剥離工程及び／又は前記第2剥離工程は、
保護シートの剥離時に剥離部に発生する静電気の除電を行う除電手段を備えることを特徴とする請求の範囲第3項～第5項の何れか1項に記載のホログラム素子内蔵レンズ製造方法。
- [7] 前記除電手段は、前記保護シートの剥離時に当該保護シートに接触させる接地された導電性部材であることを特徴とする請求の範囲第6項に記載のホログラム素子内蔵レンズ製造方法。
- [8] 前記除電手段は、除電流体を前記保護シートの剥離時において保護シート及び／又はホログラム感材シートに対して噴付けるものであることを特徴とする請求の範囲第6項に記載のホログラム素子内蔵レンズ製造方法。

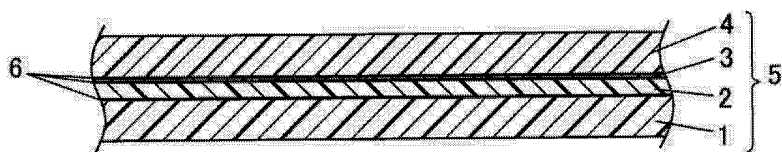
[図1]



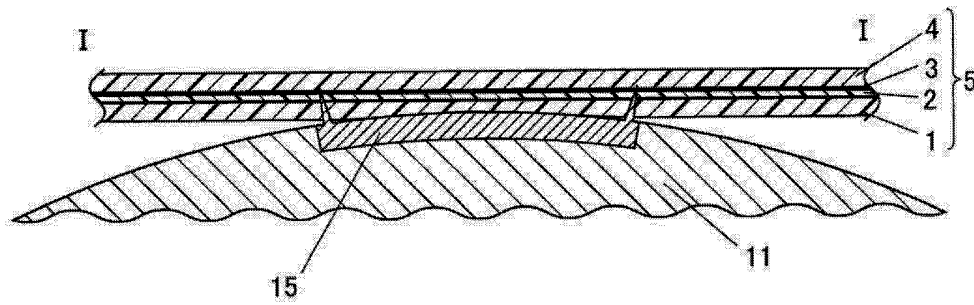
[図2]



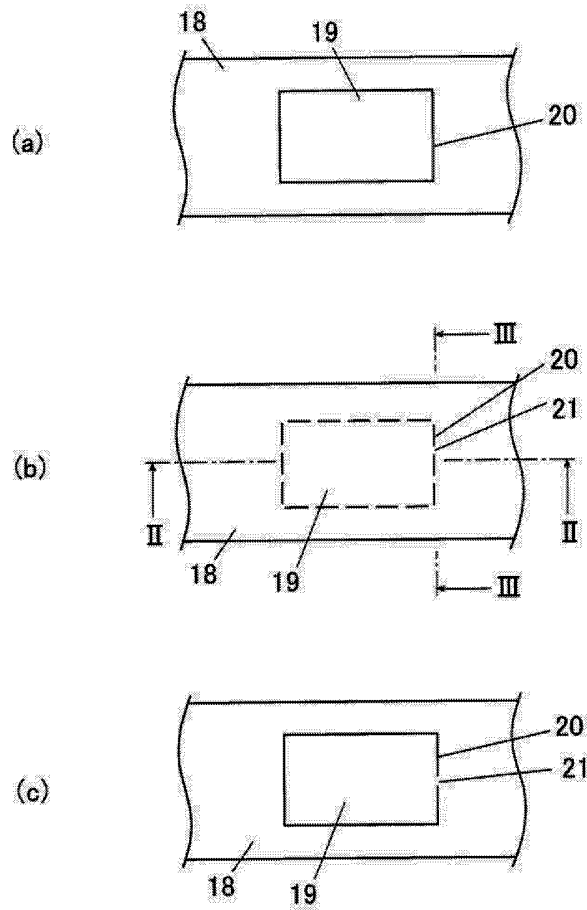
[図3]



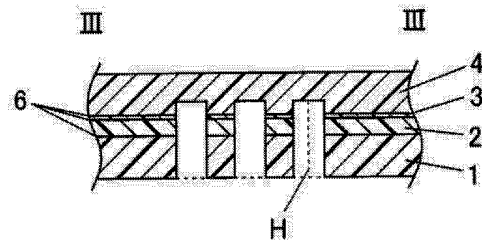
[図6]



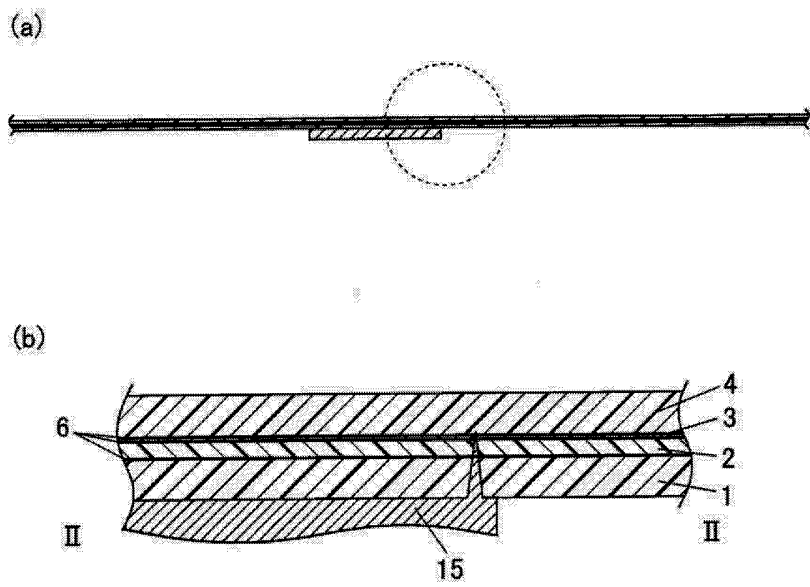
[図7]



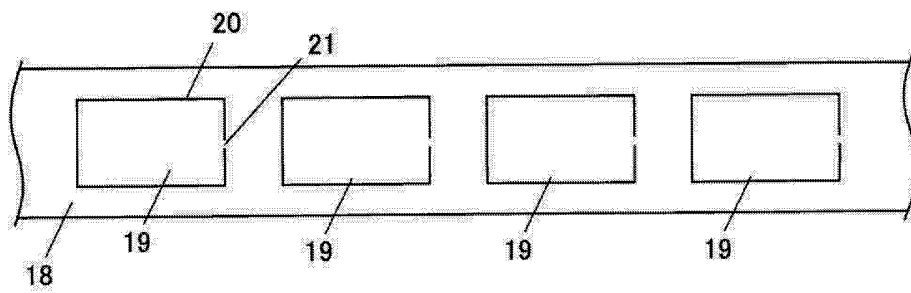
[図8]



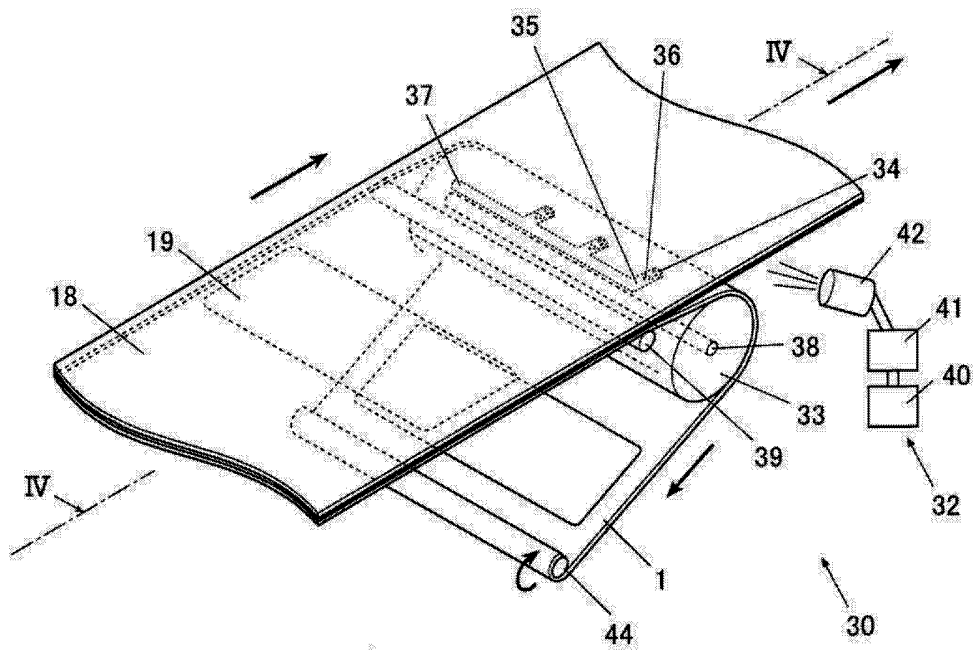
[図9]



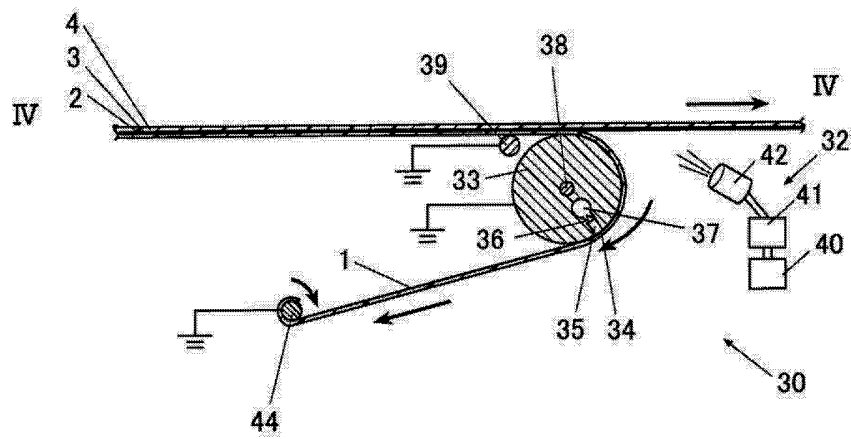
[図10]



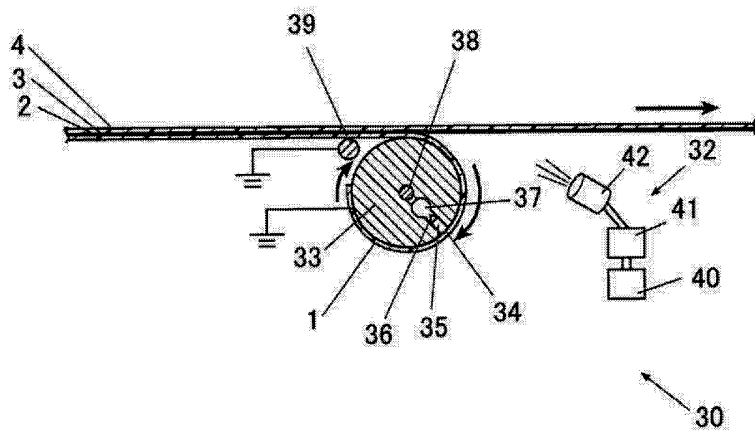
[図11]



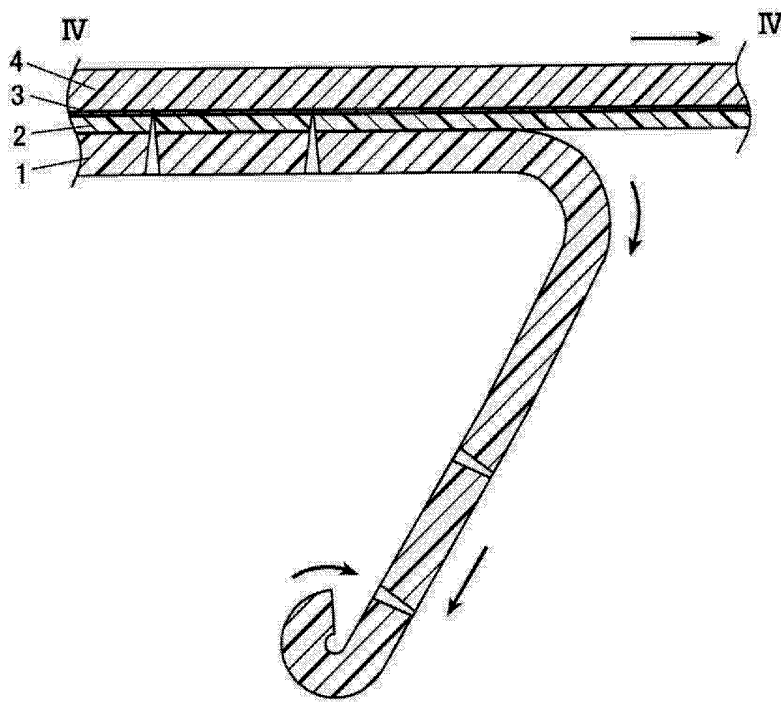
[図12]



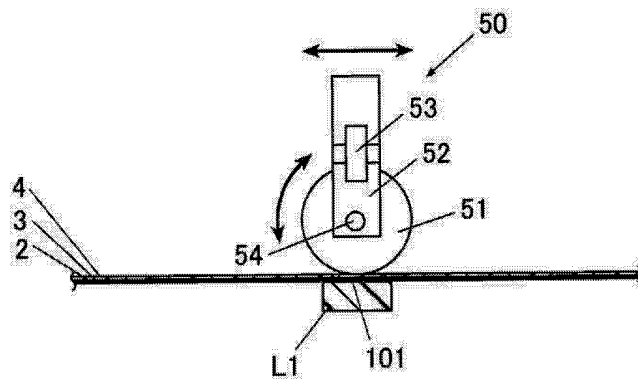
[図13]



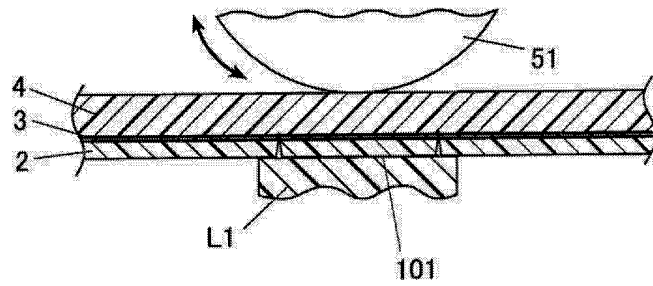
[図14]



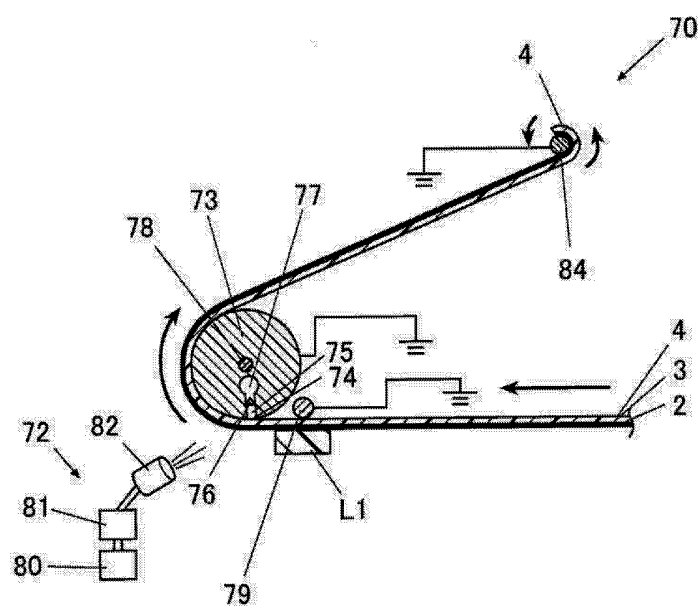
[図15]



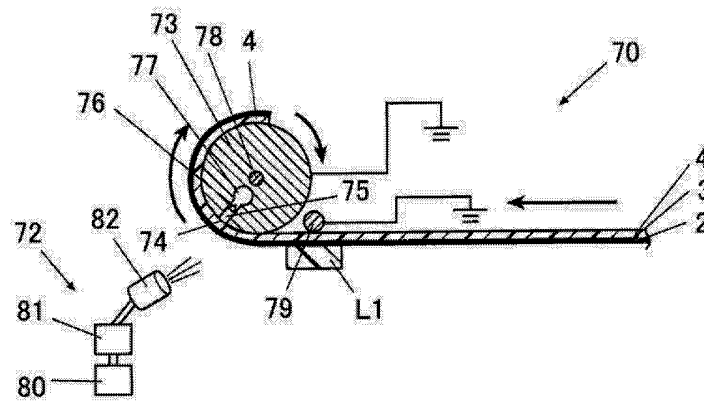
[図16]



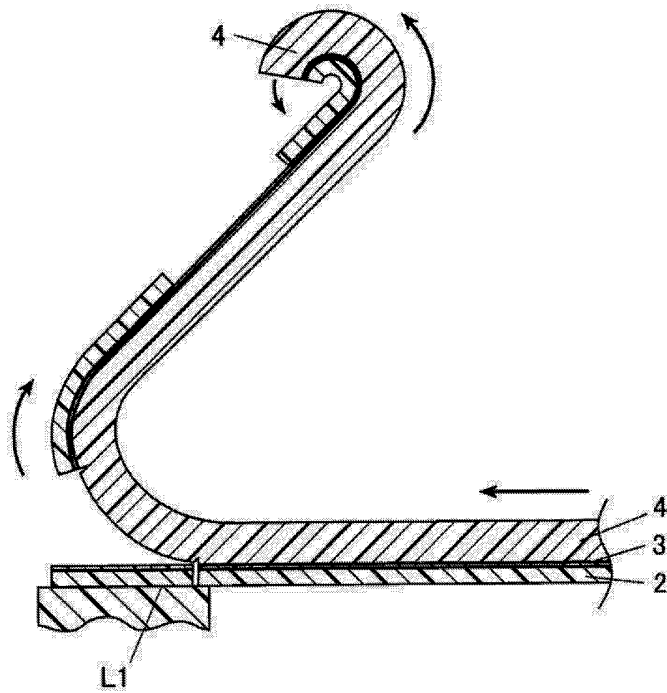
[図17]



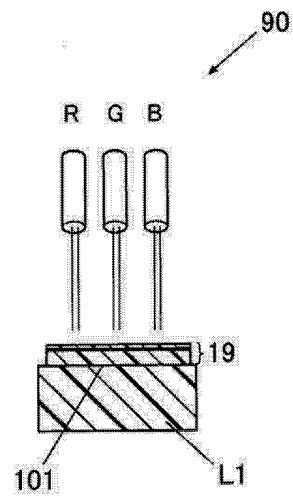
[図18]



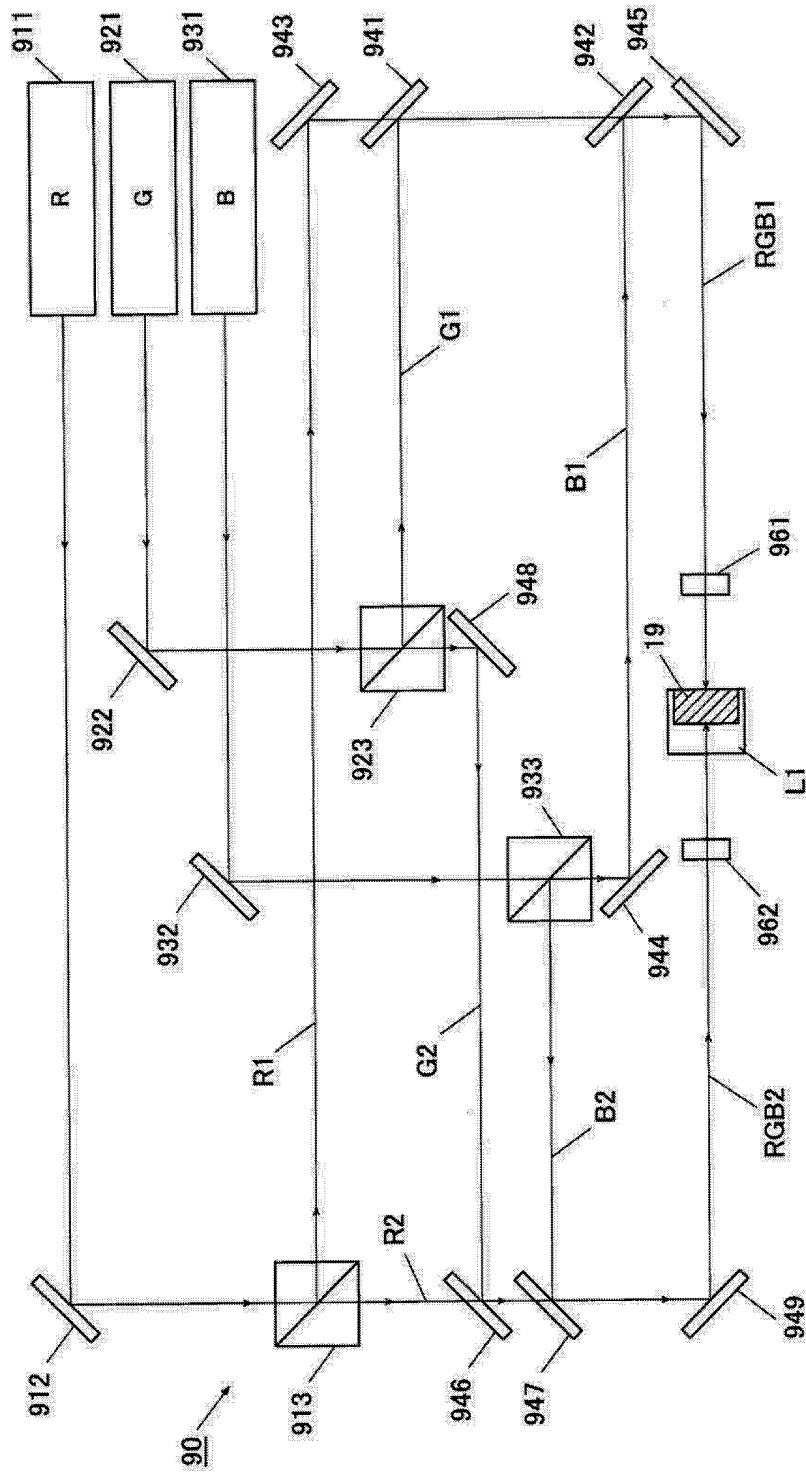
[図19]



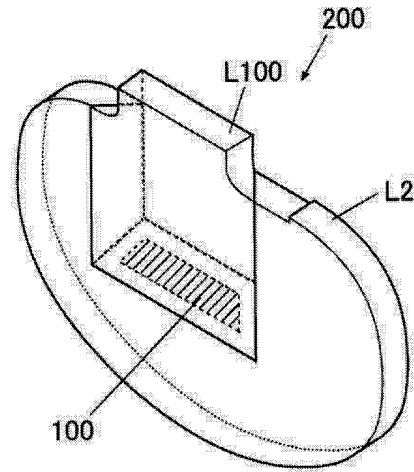
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/022810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03H1/04 (2006.01), G02B5/32 (2006.01)

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)

G03H1/04 (2006.01), G02B5/32 (2006.01)

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
X A	JP 2002-156600 A (Minolta Co., Ltd.), 31 May, 2002 (31.05.02), Full text; all drawings & US 2002/0036751 A1	1, 2 3-8
A	JP 10-109811 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 28 April, 1998 (28.04.98), Full text; all drawings (Family: none)	3-8

☐ 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
08 March, 2006 (08.03.06)

Date of mailing of the international search report
20 March, 2006 (20.03.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G03H1/04(2006.01), G02B5/32(2006.01)

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. G03H1/04(2006.01), G02B5/32(2006.01)

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	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006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 請求の範囲の番号
X A	JP 2002-156600 A (ミノルタ株式会社) 2002.05.31, 全文, 全図 & US 2002/0036751 A1	1, 2 3-8
A	JP 10-109811 A (旭硝子株式会社) 1998.04.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3-8

☐ 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

08.03.2006

国際調査報告の発送日

20.03.2006

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)

山村 浩

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

2V

9219