(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4021937号
(P4021937)
(45)発行日　平成19年12月12日(2007.12.12)　(24)登録日　平成19年10月5日(2007.10.5)

(51)Int.Cl.　　F I
G02C 11/08 (2006.01)　　G02C 11/08
G02C 1/00 (2006.01)　　G02C 1/00

請求項の数 10　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平9-531080
(86)(22)出願日　平成9年2月27日(1997.2.27)
(65)公表番号　特表平11-504445
(43)公表日　平成11年4月20日(1999.4.20)
(86)国際出願番号　PCT/US1997/003003
(87)国際公開番号　WO1997/032232
(87)国際公開日　平成9年9月4日(1997.9.4)
審査請求日　平成16年2月26日(2004.2.26)
(31)優先権主張番号　08/608,711
(32)優先日　平成8年2月29日(1996.2.29)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者
オークレイ，インコーポレイテッド
アメリカ合衆国，９２６１０　カリフォルニア，フットヒル　ランチ，ワン　イコン
(74)代理人
弁理士　遠山　勉
(74)代理人
弁理士　松倉　秀実
(74)代理人
弁理士　川口　嘉之
(74)代理人
弁理士　永田　豊
(72)発明者　ジャナード，ジェームス，エイチ.
アメリカ合衆国，９８２４５　ワシントン，イーストサウンド，ダブル　アイランド
最終頁に続く

(54)【発明の名称】通気眼鏡レンズ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
各々が中央光学ゾーン及び周縁部を有する左右のレンズと、
前記周縁部から前記光学ゾーンに向かって前記レンズ内に延出した少なくとも１つの凹部と、
前記レンズの少なくとも一部分を取り囲む眼鏡フレームとからなり、
前記凹部の第１側及び第２側で前記眼鏡フレームが前記レンズの周縁部と接することによって、少なくとも一部分が前記レンズの光学ゾーンに向かって前記フレームから離れて設けられた角がない孔が囲い込まれるようにした通気二レンズ眼鏡機構。
【請求項２】
前記レンズの周縁部に沿って複数の孔が設けられている請求の範囲第１項に記載の通気二レンズ眼鏡機構。
【請求項３】
各孔は、凸側が前記光学ゾーンに面するようにした湾曲壁からなる請求の範囲第２項に記載の通気二レンズ眼鏡機構。
【請求項４】
前記眼鏡レンズは、垂直方向寸法が約１インチ（２．５４センチメートル）ないし約２インチ（５．０８センチメートル）の範囲で、前記レンズの表面に沿った水平方向弧長さが約２インチ（５．０８センチメートル）ないし約３インチ（７．６２センチメートル）の範囲である請求の範囲第１項に記載の通気二レンズ眼鏡機構。

【請求項５】
レンズブランクを準備する工程と、
前記レンズブランクを切断して、外周と、前記外周から半径方向内向きに前記レンズ内へ延出した各々がレンズ周辺部に接している複数の凹部とを有するレンズを作製する工程と、
前記レンズの前記外周を眼鏡環状部に取り付けて、前記凹部が前記環状部から半径方向内向きに延出することによって前記レンズと前記環状部との間に各々が、前記凹部を取り囲むレンズの周縁部と前記環状部の一部分との間に形成された複数の孔が形成されるようにする工程と、からなり、
前記周辺部の一部は、前記孔の交差部分のほぼ近くで環状部の一部分から半径方向内向きに設置されるようにした通気眼鏡の製造方法。
【請求項６】
中央光学ゾーン及び周縁部を有する少なくとも一つのレンズと、
前記レンズの周縁部全体に延出した少なくとも一つの凹部と、
前記レンズの少なくとも一部分に接する眼鏡フレームとからなり、
前記眼鏡フレームが前記凹部のレンズの周縁部と接することによって、少なくとも一部分が前記レンズの光学ゾーンに向かって前記フレームから離れて設けられた角がない孔が囲い込まれるようにした通気レンズ眼鏡機構。
【請求項７】
前記レンズの周縁部に沿って複数の孔が設けられている請求項６に記載の通気レンズ眼鏡機構。
【請求項８】
各孔は、凸側が前記光学ゾーンに面するようにした湾曲壁からなる請求項７に記載の通気レンズ眼鏡機構。
【請求項９】
前記眼鏡レンズは、垂直方向寸法が約１インチ（２．５４センチメートル）ないし約２インチ（５．０８センチメートル）の範囲で、前記レンズの表面に沿った水平方向弧長が約２インチ（５．０８センチメートル）ないし約３インチ（７．６２センチメートル）の範囲である請求項１に記載の通気二レンズ眼鏡機構。
【請求項１０】
レンズブランクを準備する工程と、前記レンズブランクを切断して、外周と、前記外周から半径方向内向きに前記レンズ内へ延出した各々のレンズ周辺部に接している複数の凹部とを有するレンズを作製する工程と、前記レンズの前記外周を眼鏡フレームに取り付けて、前記凹部が前記フレームから半径方向内向きに延出することによって前記レンズと前記フレームとの間に各々が、前記凹部を取り囲むレンズの周縁部と前記フレームの一部分との間に形成された複数の孔が形成されるようにする工程とからなり、
前記周辺部の一部は、前記孔の交差部分のほぼ近くでフレームの一部分から半径方向内向きに設置されるようにした通気眼鏡の製造方法。
【発明の詳細な説明】
発明の背景
本発明は、眼鏡レンズ、特に通気眼鏡レンズに関する。
初期の二レンズ眼鏡機構は一般的に、眼鏡フレームによって装着者の視線上に懸架された左右のレンズで構成されていた。左右のレンズの各々が、装着者の正規視線、すなわち「真っ直ぐに前方を見た時の」視線と直交する平面上に配置されていた。眼鏡フレームの上部分は一般的に額に接触するが、眼鏡レンズの下縁部及び側縁部と装着者の頬骨との間には通常は大きな通気ギャップが存在していた。
二レンズ眼鏡は最近になって発達して、眼鏡のレンズ下縁部の湾曲度（以下、レーキという）及びレンズ測縁部の湾曲度（以下、ラップという）が従来のものより大きくなっている。
レンズのレーキとは、レンズの下縁部が装着者の顔面の方へ湾曲する程度のことである。

二レンズ眼鏡においてレーキを高めることで、垂直平面上のレンズを装着者の頭部によりぴったりと沿うようにすることができるという効果が得られる。
レンズのラップとは、装着者の頭部の側面にぴったりと沿わせることができるようにレンズの側縁部が後方に湾曲する程度のことである。
その結果、レンズのレーキ及びラップを増加させることによって、レンズの下縁部と顔面との間の隙間が減少すると共に、レンズの側縁部と顔面との間の隙間も減少する。
二レンズ眼鏡でレーキ及びラップを増加させることによって様々な利点があるが、１つの欠点は、レンズと装着者の顔面との間にため込まれる空気の量が比較的少ないことである。スキーや自転車競技等の活動的なスポーツの際にこのデザインの眼鏡を装着した場合、湿気を含んだ空気を十分に循環させることができないため、内側表面が曇りやすい。
このため、従来のものに較べて比較的高レベルのレーキ及びラップにすることができる一方、レンズと装着者の顔面との間に空気がため込まれることによって曇る危険性を最小限に抑えた二レンズ眼鏡が必要とされている。

発明の概要

本発明の１つの態様によれば、通気二レンズ眼鏡機構が提供されている。この眼鏡機構は、各々が中央光学ゾーン及び周縁部を含む左右のレンズを備えている。各レンズには、レンズの周縁部から光学ゾーンに向かって延出した少なくとも１つの凹部が設けられている。レンズを眼鏡フレームに取り付けると、それがレンズの周縁部を包囲することによって凹部が囲い込まれるため、レンズと周囲のフレームとの接合部に孔が形成される。
本発明の別の実施例では、各レンズの周縁部付近に１つ以上の穿孔が設けられている。レンズをフレーム内に取り付けた時、フレームが穿孔の少なくとも一部に重なる。好ましくは、レンズとフレームとの接合部に沿って複数の孔を離設する。孔は、レンズの上縁部または下縁部、またはいずれかの側縁部に沿って、あるいはそれらを組み合わせて設けることができる。好適な実施例では、レンズの下側中央縁部に沿って無孔ゾーンを設けている。
本発明の別の態様によれば、通気二レンズ眼鏡を製造する方法が提供されている。この方法は、レンズブランクを準備する工程と、レンズブランクを切断して、外周部及びこの外周部から半径方向内向きにレンズ内へ延出する複数の凹部を備えたレンズを作成する工程とを含んでいる。レンズを眼鏡環状部に固定して、その凹部が環状部から半径方向内向きに延在して、レンズと環状部との間に複数の孔を形成するようにする。その前または後に、環状部を眼鏡のブリッジ、耳づる及び他の構成部材に固定することができる。
本発明のさらに別の態様によれば、高ラップ高レーキ二レンズ眼鏡機構の光学ゾーンに対する干渉を最小限に抑えながら、通気を最適化する方法が提供されている。この方法は、それぞれ中央光学ゾーン及び周縁部を備えた二レンズ眼鏡用の左右のレンズを製造する工程を含む。レンズの周縁部またはその付近に複数の凹部または孔を設ける。眼鏡フレームが孔の少なくとも一部と交わるようにしてレンズを眼鏡フレームに取り付けて、眼鏡を製造する。
本発明の１つの実施例では、取り付け時の各レンズは、垂直方向寸法が約１インチ（２．５４センチメートル）ないし約２．５インチ（６．３５センチメートル）で、水平方向の弧長さが約２インチ（５．０８センチメートル）ないし約３．５インチ（８．８９センチメートル）である。垂直方向高さが約１．５インチ（３．８１センチメートル）で、水平方向弧長さが約２．５インチ（６．３５センチメートル）の実施例では、孔の断面積の合計が、周囲の環状部内のレンズの総面積の約０．５％ないし約１５％の範囲である。好ましくは、各凹部がレンズの中心に向かって半径方向内向きに延出する距離は、約０．２５インチまでである。
本発明のさらなる特徴及び利点は、添付の図面及び請求の範囲を参照しながら以下に示す好適な実施例の詳細な説明から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

図１は本発明による二レンズ眼鏡の正面斜視図である。
図２は異なった通気孔パターンを備えた図１と同様な眼鏡の正面図である。

図３は図２の実施例のレンズと上側フレームとの間の連結部分の破断図である。
図４は本発明の通気孔の変更実施例の破断図である。
図５は本発明の通気孔のさらなる変更実施例の破断図である。
好適な実施例の詳細な説明
図１には、二レンズ眼鏡機構１０が示されている。この眼鏡機構１０は、一般的に右レンズ１２及び左レンズ１４を眼鏡フレーム１６内に取り付けて、装着者の視線上に配置してなる。眼鏡フレーム１６は、右レンズ１２を支持する右環状部１８と、左レンズ１４を支持する左環状部２０からなる。右環状部１８及び左環状部２０はブリッジ２２で連結されている。
公知のように、右つる２４がヒンジ２６で眼鏡フレーム１６に連結される。つる２４には、眼鏡を装着者の頭部上に保持しやすくするための様々な構造、例えば従来のフック形の後方部分またはエラストマーけん引具２８等が設けられている。このようなけん引具は、米国特許第５，０５４，９０３号及び第５，１３７，３４２号に開示されてクレイムされており、その開示内容は先行技術として本説明に含まれる。
反対側のつる３０も、同様に前端部がヒンジ３２でフレーム１６に連結されている。つる３０の後端部にも、エラストマーけん引具３４を設けることができる。
図２には、図１と同様に眼鏡フレーム１６が示されており、レンズ１２及び１４がそれぞれ環状部１８及び２０内に懸架されている。レンズ１２には、レンズ１２を環状部１８に連結するレンズ部分３８によって互いに離隔された複数の孔３６が設けられている。本発明のほとんどの実施例では、左右のレンズが互いに鏡像の関係である。従って、わかりやすくするために一方のレンズ１２に関してだけ孔３６の説明を行う。
図３には、フレーム１６内に取り付けられたレンズの孔３６の拡大破断図が示されている。この実施例では、レンズ１２の外周縁部１３が、環状部１８内の半径方向外向きに延びる溝にはまっている。レンズ環状部の溝にはめ込まれたレンズについて本発明を開示するが、様々な他の方法でレンズを対応のフレームに取り付けている眼鏡にも本発明の孔３６を容易に組み込むことができることは、当業者には明らかであろう。
本発明の構造の１つの利点は、比較的小さいレンズにおいて、レンズの光学ゾーンに対する干渉を最小限に抑えながら通気孔３６を設けることができることにある。図１ないし図４に示されている実施例では、孔の周囲の第１部分がレンズで形成され、孔の周囲の少なくとも第２部分がフレームの一部で形成されるように孔３６を配置することによってこれが達成されている。図５に示されている後述の本発明の別の実施例では、孔の全周がフレームによって包囲されている。
あるいは、レンズの総面積が、所望の用途に十分な非遮断光学ゾーンを確保できる大きさである場合、孔をフレームから間隔をおいてレンズ内に位置させることができる。
当業者には明らかなように、孔の断面形状を様々な形にしても、本発明の目的を達成することができる。例えば、図３は、レンズの縁部に複数の半円孔３６を設けたレンズを示している。孔は、レンズの周縁部分に打ち抜かれた複数の全閉円で形成することもでき、その円形の孔をフレームで部分的に覆うことによって、複数の半円の外観にすることもできる。このため、取り付け状態の孔３６は、レンズ内の比較的小さい半径の曲線状の壁４０と、フレーム１６の一部で形成された比較的平坦な曲線状または直線状の壁４２とで形成されるようにすることができる。
孔３６を形成するレンズの円形または半円形のくぼみは、一定か、ほぼ一定の半径にすることができる。あるいは、本開示内容から当業者には明らかになるように、孔３６を様々な他の形状にすることもできる。凹部または孔の形状に応じて、またフレームに取り付けた時の向きに応じて、例えば孔を円形、半円形、卵形、楕円形、または他の非正則曲線形状の一部または全体で形成することができる。尖った隅部を有する三角形、正方形、長方形等の多角形も使用できるが、当業者には明らかなように応力分散の点からあまり望ましくない。しかし、多角形であるが隅部に丸味をつければ、レンズが破損する危険性を最小限に抑えることができる。このため、例えば隅部に若干の丸味を付けた長方形の孔をフレームとレンズとの接合面に沿って延在するように設けることもできる。

孔３６の断面の大きさ、すなわち面積も、本発明の範囲内において大きく変化させることができる。関連する２つの寸法要件は、個々の孔３６の断面積と、所与のレンズの全ての孔３６の断面積の合計である。所望の総断面積を得るため、比較的大きい孔３６では数を少なくすれば、比較的断面積が小さい孔３６を比較的多くした場合と同じ空気流量を得ることができるであろう。一般的に、所望の総面積を得るための孔３６の大きさ及び数は、レンズの所望の衝撃強さ、レンズを通る所望の空気の流れ分布、及び孔３６が光学ゾーンへ突出できる許容長さ等の様々な競合要件に従って最適化することができる。

一般的に、レンズの孔３６の総断面積は、レンズの総面積の約０．２％ないし約５０％の範囲である。好ましくは、孔の面積は、レンズの総面積の約０．５％ないし約２０％の範囲、さらに好ましくはレンズの総面積の約１％ないし約１０％である。１つの実施例では、ほぼ楕円形で、レンズの垂直方向高さが約１．５８インチ（４．０１３センチメートル）、レンズの水平方向弧長さが約２．６２インチ（６．６５５センチメートル）である図２に示されている眼鏡レンズでは、各々の半径が約０．０６２インチ（０．１５７５センチメートル）である１３個の半円孔の合計断面積が、レンズの総面積のほぼ２．５％である。ここで、レンズの総面積とは、レンズに孔がまったくないと仮定した時の環状部内の総面積、または環状部がレンズを包囲していない場合にはレンズの外周内の総面積のことである。

図２に示されているような実施例では、各孔３６が、約１／３２インチ（０．０７９３７５センチメートル）ないし約１／４インチ（０．６３５センチメートル）の範囲内の一定半径（ｒ）を備えている。したがって、孔径が１／８インチ（０．３１７５センチメートル）で、壁４２から孔の底部までの最大孔寸法が１／１６インチ（０．１５８７５センチメートル）である実施例では、フレームと接する点での孔３６の幅（すなわち、所与の孔の壁４２の長さ）が約１／８インチ（０．３１７５センチメートル）（２ｒ）になる。

各レンズには、一般的に約１個から約２０または３０個以上の孔３６が設けられる。しかし、各孔の断面積が小さすぎる場合は、空気流量が許容できないほど少なくなるため、一般的には、孔は１２ないし１８個までが好ましい。

孔の最小数は、所望の空気流量や眼鏡構造の他の態様を含む様々な要因の影響を受ける。例えば、眼鏡が装着者の頭部に非常にぴったりと沿う場合、少なくとも１つの下縁部の孔と、少なくとも１つの上縁部の孔が対流を生じるようにするのが好ましい。好ましくは、上縁部及び下縁部の各々に４個以上の孔を設ける。

面積で言えば、上下縁部の各々には、合計でレンズの総面積の少なくとも約０．２％、さらに好ましくは少なくとも約１％の面積となる孔を設けることが好ましい。孔は、上下縁部またはいずれかの側部、またはそれらの組み合わせに沿って配置することができる。

図１に示されている実施例では、孔３６が約２ｒの離間距離で環状部１８の全周に配置されている。隣接孔３６間の離間距離は、最大孔幅の約１／２から孔３６内の壁４２の長さ（最大孔幅）の５倍または１０倍以上の範囲で変化させることができる。各孔３６の幅は、細長い溝の場合のように環状部１８の周方向に長くしたり、環状部１８の周方向に短くすることができることは、当業者には明らかであろう。

レンズ１２の外周に沿った孔３６の分布を非対称的に変更することもできる。

例えば、図２に示されている実施例では、レンズ１２の中間（ブリッジ）側に孔３６が設けられていない。この領域の孔は、強風の条件下において眼の乾燥を引き起こすため好ましくない。

本発明の通気眼鏡レンズの別の実施例では、複数の孔４４がレンズ４６とフレーム４８の両方に設けられている。図４を参照されたい。この実施例では、レンズ４６のより大きな光学ゾーンの確保ができる。あるいは、図５には、複数の孔５０をフレーム５２に貫設した実施例が示されている。この実施例では、孔５０の全周がフレーム５２で包囲されている。さらなる変更例として、孔をフレームから離隔してレンズに貫設する。あるいは、フレームの一部をレンズから離隔することによって、レンズとフレームとの間に１つまたは複数の流路を形成することもできる。

ここに示した実施例のほとんどでは、孔がフレームに貫設されるか、フレーム付近に設け

られている。このため、追加穿孔（図示せず）をフレームに貫設して孔と連通させることによって、さらなる流路を形成することができる。１実施例の穿孔は、孔から半径方向外向きにフレームの外縁部に貫設されている。穿孔は、所望の流れ特性に応じて、レンズまたはフレームの各孔に設けるか、所定の孔だけに設けることができる。

図２のレンズ１２及び図４のレンズ４６のようなレンズは、公知の様々な技術で製造することができる。例えば、光学的に適当な材料から未加工のレンズブランクの形でレンズを射出成形することができる。所望の仕上りレンズの輪郭をレンズブランクから切り取ってもよい。レンズの外周に沿って孔３６を形成する場合、レンズをレンズブランクから切り取るのと同時に孔を形成することができる。

図４または図５に示されているような実施例では、孔が部分的または全体的に眼鏡フレームに貫設されている。眼鏡フレームは、射出成形や、眼鏡フレームの材料に適した他の技術で形成することができる。図４に示されているような孔４４の一部を形成するフレームの凹部は、フレームの成形処理の一部として形成できるが、成形後作業でフレームにドリル加工または他の方法で設けることもできる。同様に、図５に示されている実施例の孔５０は、射出成形または他の成形処理中に形成できるが、成形後作業のドリル加工等で設けることもできる。当業者であれば、準備された構成材料及び仕上り眼鏡の大きさ及び使用目的の点から、最適製造技術を容易に決定することができる。図５に示されている実施例では、レンズがフレーム５２内へはまっている程度及びフレーム５２の相対幅に応じて、孔５２がレンズの一部を貫通する場合も、そうでない場合もあることは、当業者には明らかであろう。

一定の好適な実施例に関して本発明を説明してきたが、本明細書の開示内容から他の実施例も当業者には明らかになるであろう。従って、本発明は添付の請求項によってのみ定義され、ここに開示されている好適な実施例によって限定されることはない。

【図１】

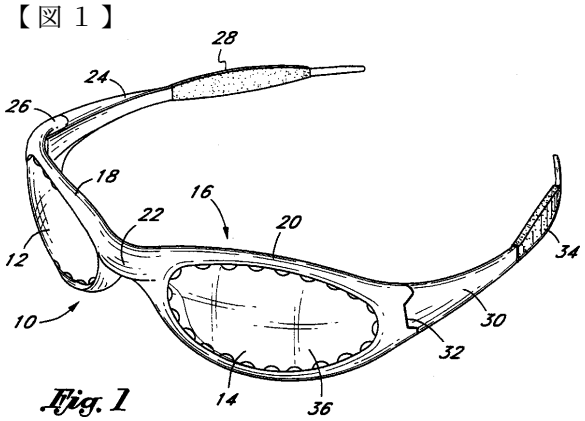


Fig. 1

【図２】

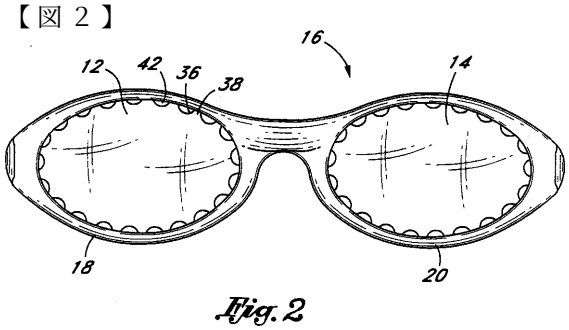


Fig. 2

【図３】

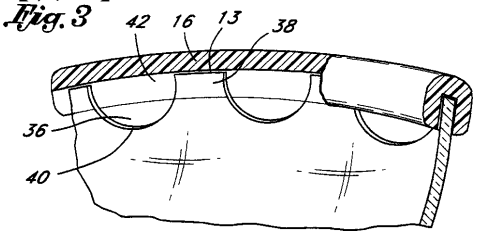


Fig. 3

【図４】

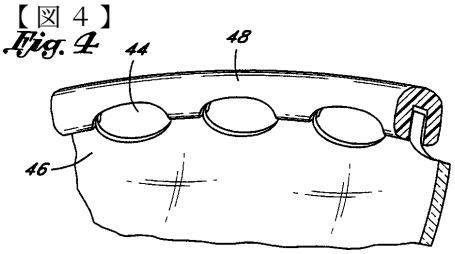


Fig. 4

【図５】

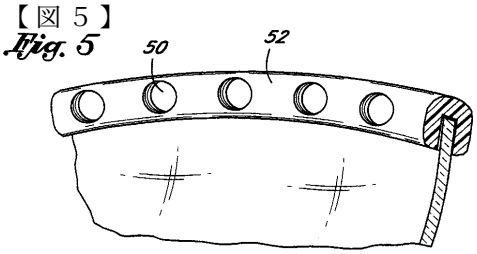


Fig. 5

フロントページの続き

(72)発明者　イー，ピーター　ケイ.
アメリカ合衆国，９２７１４　カリフォルニア，アーバイン，アビニュン　９番地

審査官　竹村　真一郎

(56)参考文献　米国特許第０２０２７０３７（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０３３６８２２１（ＵＳ，Ａ）
特開昭６０－２０８７２９（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０２００９５２８（ＵＳ，Ａ）
実開昭４８－９８１６３（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G02C 1/00 - 11/08
A61F 9/00
A63B 33/00
B63C 11/12