

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-525845

(P2013-525845A)

(43) 公表日 平成25年6月20日(2013.6.20)

(51) Int.Cl.

G02C 7/10 (2006.01)
G02C 7/02 (2006.01)
G02B 1/10 (2006.01)

F 1

GO2C 7/10
 GO2C 7/02
 GO2B 1/10

テーマコード(参考)

2H006
 2K009
 Z

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-506256 (P2013-506256)
 (86) (22) 出願日 平成23年4月20日 (2011.4.20)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年12月17日 (2012.12.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2011/033159
 (87) 国際公開番号 WO2011/133618
 (87) 国際公開日 平成23年10月27日 (2011.10.27)
 (31) 優先権主張番号 12/764,122
 (32) 優先日 平成22年4月21日 (2010.4.21)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

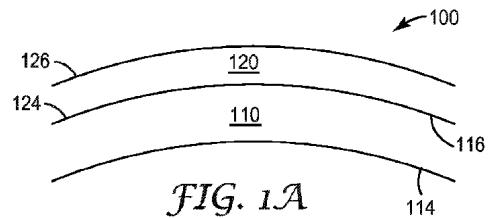
(71) 出願人 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国、ミネソタ州 55133
 -3427, セントポール, ポストオ
 フィス ボックス 33427, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100128381
 弁理士 清水 義憲
 (74) 代理人 100162640
 弁理士 柳 康樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】金属検出可能なレンズ

(57) 【要約】

第1の表面と第2の表面とを有し、かつ視覚的に透明な材料を含む第1の層と、第1の層の第1の表面上に配置される第2の層とを含み、第2の層が導電材料の層である、金属検出可能なレンズ。少なくとも1枚のかかる金属検出可能なレンズを備えるアイウェア、及び金属検出可能なアイウェアの少なくとも一部を検出する方法もまた開示される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

金属検出可能なレンズであって、
第1の表面と第2の表面とを有し、視覚的に透明な材料を含む第1の層と、
視覚的に透明な導電材料の層であり、前記第1の層の前記第1の表面上に配置される第2の層と、
を含み、前記第2の層が、少なくとも約18ジーメンス/mの導電性を有し、0.08gと小さい前記レンズの一部が、直径1.5mmの鋼球を検出するように較正された金属検知器によって検出され得る、金属検出可能なレンズ。

【請求項 2】

前記第1の層が、ポリカーボネート、ガラス、アセテート、セルロースプロピオネート、又はアリルジグリコールカーボネートである、請求項1に記載の金属検出可能なレンズ。

【請求項 3】

前記第1の層がポリカーボネートである、請求項1に記載の金属検出可能なレンズ。

【請求項 4】

前記第2の層が銀である、請求項1に記載の金属検出可能なレンズ。

【請求項 5】

金属検出可能なレンズであって、
第1の表面と第2の表面とを有し、視覚的に透明な材料を含む第1の層と、
視覚的に透明な導電材料の層であり、前記第1の層の前記第1の表面上に配置される第2の層と、
を含み、前記第2の層が少なくとも約1200の厚さであり、
0.08gと小さい前記レンズの一部が、直径1.5mmの鋼球を検出するように較正された金属検知器によって検出され得る、金属検出可能なレンズ。

【請求項 6】

前記レンズが、前記第1の層と前記第2の層との間に配置される中間層を更に含む、請求項1に記載の金属検出可能なレンズ。

【請求項 7】

前記中間層が、二酸化チタン(TiO₂)、SiO₂、又はクロム(Cr)を含む、請求項6に記載の金属検出可能なレンズ。

【請求項 8】

前記レンズが、前記第2の層の表面上に配置される保護層を更に含む、請求項1に記載の金属検出可能なレンズ。

【請求項 9】

前記保護層が、二酸化チタン(TiO₂)、SiO₂、又はクロム(Cr)を含む、請求項8に記載の金属検出可能なレンズ。

【請求項 10】

前記保護層が、化学的損傷防止層と物理的損傷防止層とを含む、請求項8に記載の金属検出可能なレンズ。

【請求項 11】

前記化学的損傷防止層が、前記第2の層の前記第2の表面と接触状態にあり、かつ二酸化チタン(TiO₂)を含み、前記物理的損傷防止層が前記化学的損傷防止層と接触状態にあり、かつケイ素系材料を含む、請求項10に記載の金属検出可能なレンズ。

【請求項 12】

前記レンズが、約380～約2000nmの波長で少なくとも約8%の透過率を有する、請求項1に記載の金属検出可能なレンズ。

【請求項 13】

前記レンズが、45.7メートル/秒の速度で移動する直径6.35mmの鋼球による衝撃に耐えることができる、請求項1に記載の金属検出可能なレンズ。

10

20

30

40

50

【請求項 1 4】

金属検出可能なアイウェアであって、

レンズキャリアと、

請求項 1 に記載の少なくとも 1 枚の金属検出可能なレンズと、

を備え、前記レンズキャリアが、前記少なくとも 1 枚の金属検出可能なレンズを保持するように構成され、前記金属検出可能なアイウェアが、前記少なくとも 1 枚の金属検出可能なレンズを通して見るユーザーにより装着され得る、金属検出可能なアイウェア。

【請求項 1 5】

2 枚の金属検出可能なレンズを有する、請求項 1 4 に記載の金属検出可能なアイウェア。
10

【請求項 1 6】

前記レンズキャリアもまた金属検出可能である、請求項 1 4 に記載の金属検出可能なアイウェア。

【請求項 1 7】

金属検出可能なアイウェアの少なくとも一部を検出する方法であって、該方法は、
金属検出可能なアイウェアの少なくとも一部を提供する工程であって、

前記金属検出可能なアイウェアの一部が、第 1 の表面と第 2 の表面とを有し、かつ視覚的に透明な材料を含む第 1 の層、及び導電材料の層であり前記第 1 の層の前記第 1 の表面上に配置される第 2 の層を含む、

前記金属検出可能なアイウェアの少なくとも一部を提供する工程と、
20

前記金属検出可能なアイウェアの一部を金属検知器に通す工程と、

前記金属検知器の使用によって前記レンズ中の前記導電材料を検出することによって、
前記金属検出可能なアイウェアの一部を検出する工程と、を含む検出方法。

【請求項 1 8】

前記金属検出可能なアイウェアの一部が、約 0.08 g と小さくあり得、それでもなお
検出可能である、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記第 2 の層が、少なくとも約 18 ジーメンス / m の導電性を有する、請求項 5 に記載
の金属検出可能なレンズ。

【請求項 2 0】

前記第 2 の層が、少なくとも約 1200 の厚さである、請求項 1 に記載の金属検出可
能なレンズ。
30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本開示は、金属検知器によって検出可能なレンズに関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

食品業界などの様々な業界で利用される自動機械は、金属の切粉又は細片を生じさせる
可能性がある。そのような混入を防ぐために、金属検知器を使用してそうしたプロセスを
監視する。典型的に使用される金属検知器は、2つの磁場を発生させ、その中央に変換器
を有する。コンバーターは、2つの磁場を比較して、磁界の偏差を検出する。磁界の偏差
は、検出領域内に金属が存在することを示す。
40

【0 0 0 3】

目に入る様々な混入物質から労働者を保護するために、食品業界の労働者は通常、保護
アイウェアを装着する。一般に使用される保護アイウェアが食品工業機械の中に落ちると
、めがねは粉碎される可能性があり、肉眼ではほぼ検出不可能な場合があり得る。少なく
ともその理由で、保護アイウェア又は保護アイウェアの一部がそのような環境下で検出可
能であれば有利であろう。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

金属検出可能な(metal detectable)安全レンズが本明細書に開示され、該金属検出可能な安全レンズは、第1の表面と第2の表面とを有し、かつ視覚的に透明な材料を含む第1の層、及び導電材料の層であり第1の層の第1の表面上に配置される第2の層を含む。

【0005】

レンズキャリアと、少なくとも1枚の金属検出可能なレンズとを備える金属検出可能なアイウェアもまた開示され、少なくとも1枚の金属検出可能なレンズは、第1の表面と第2の表面とを有し、かつ視覚的に透明な材料を含む第1の層、及び導電材料の層であり第1の層の第1の表面上に配置される第2の層を含み、レンズキャリアは、少なくとも1枚の金属検出可能なレンズを保持するように構成され、金属検出可能なアイウェアは、少なくとも1枚の金属検出可能なレンズを通して見るユーザーにより装着され得る。

10

【0006】

金属検出可能なアイウェアの少なくとも一部の検出方法も開示され、該方法は、金属検出可能なアイウェアの少なくとも一部を提供する工程であって、金属検出可能なアイウェアの一部が、第1の表面と第2の表面とを有し、かつ視覚的に透明な材料を含む第1の層、及び導電材料の層であり前記第1の層の前記第1の表面上に配置される第2の層を含む、金属検出可能なアイウェアの少なくとも一部を提供する工程と、金属検出可能なアイウェアの一部を金属検知器に通す工程と、金属検知器の使用によってレンズ中の導電材料を検出することによって、金属検出可能なアイウェアの一部を検出する工程と、を含む。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

以下の本開示の異なる実施形態の詳細な説明を添付図面と併せて考慮することで、本開示のより完全な理解が可能である。

【図1A】開示されるレンズの概略的な実施形態。

【図1B】開示されるレンズの概略的な実施形態。

【図1C】開示されるレンズの概略的な実施形態。

【図2A】メガネの形態の保護アイウェア。

【図2B】メガネの形態の保護アイウェア。

【図2C】メガネの形態の保護アイウェア。

30

【図3】ゴーグルの形態の保護アイウェア。

【図4A】安全シールドの形態の保護アイウェア。

【図4B】安全シールドの形態の保護アイウェア。

【図5】本明細書に記載される例示的な方法を示すフローチャート。

【0008】

図面は、必ずしも縮尺にしたがうものではない。図面で用いられる同様の番号は同様の構成要素を示すものとする。ただし、与えられた図の構成要素を示す数字の使用は、同じ数字を付された別の図の構成要素を限定することを意図するものではないことが理解されよう。

40

【発明を実施するための形態】

【0009】

次の記述において、本明細書の一部を構成する添付の図面を参照し、いくつかの特定の実施形態を例として示す。本開示の範囲及び趣旨から逸脱することなく、他の実施形態が想到され、実施され得る点は理解されるはずである。したがって、以下の詳細な説明は、限定的な意味で解釈されるべきではない。

【0010】

本明細書で使用するすべての科学用語及び専門用語は、特に指示がない限り、当該技術分野において一般的に使用される意味を有する。本明細書にて提供される定義は、本明細書でしばしば使用される幾つかの用語の理解を促進しようとするものであり、本開示の範囲を限定するものではない。

50

【0011】

他に指示がない限り、本明細書及び特許請求の範囲で使用される特徴の大きさ、量、物理的特性を表わす数字はすべて、どの場合においても用語「約」によって修飾されるものとして理解されるべきである。それ故に、そうでないことが示されない限り、前述の明細書及び添付の特許請求の範囲で示される数値パラメータは、当業者が本明細書で開示される教示内容を用いて、目標対象とする所望の特性に応じて、変化し得る近似値である。

【0012】

終点による数の範囲の記述は、その範囲内（例えば、1～5は、1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、及び5を含む）及びその範囲内の任意の範囲に包含される全ての数を含む。

10

【0013】

本明細書及び添付の特許請求の範囲において使用されるとき、単数形「a」、「a n」及び「t h e」は、その内容が特に明確に指示しない限り、複数の指示対象を有する実施形態を包含する。内容によってそうでないことが明らかに示されないかぎり、本明細書及び添付の「特許請求の範囲」において使用するところの「又は」なる語は、「及び／又は」を含めた意味で広く用いられる。

【0014】

金属検出可能なアイウェアレンズなどの、保護アイウェアで使用することができる金属検出可能なレンズが、本明細書にて開示される。本開示の例示の実施形態は、有利には、食品加工領域内の金属片を検出するために既に配置済みのものと同一設備によって検出可能であり得る。

20

【0015】

開示されるレンズは、少なくとも第1の層と第2の層とを含む。図1は、開示されるレンズの一部の略図を示している。図1のレンズ100は、第1の表面114と第2の表面116とを有する第1の層110を含む。レンズはまた、第1の表面124と第2の表面126とを有する第2の層120を含む。第2の層120は、一般に、第1の層110の第2の表面116に隣接して配置される。例示の実施形態において、第2の層120は、第1の層110に直接隣接して又は第1の層110の上に（いくつかの実施形態では、第1の層110の上に直接）配置され得る。いくつかの実施形態において、第2の層120の第1の表面124は、第1の層110の第2の表面116に隣接して、第2の表面116上に、第2の表面116上に直接隣接して、又は第2の表面116上に直接配置される。第1及び第2という表記法は、本明細書においては一般に参照目的で使用され、制限を加えるものとして受け取るべきではない。

30

【0016】

第1の層110は、一般に、レンズ製造用原料として一般に使用される材料から作製され得る。典型的な実施形態において、第1の層を製造する材料は、視覚的に透明な材料であることができ、又は視覚的に透明な材料を含むことができる。好ましくは、第1の層は、高度な透明性（例えば、典型的な保護アイウェアレンズの透明度）を有する必要があり、それにより、第1の層を通して見るユーザーはクリアな視界を有することになる。いくつかの実施形態において、第1の層は、透明なポリマー材料で作製され得る。射出成形、キャスティング、又は押し出しされることができる透明なポリマー材料が好ましい。代表的なポリマー材料としては、例えばポリカーボネート、例えば、TRIVENEX（登録商標）レンズ材料（PPG Industries（Pittsburgh, PA））、及びSabic Innovative Plastics（Pittsfield, MA）から入手可能な樹脂、又はこれらの組み合わせが挙げられる。他の例示的な実施形態において、第1の層は、ガラス、アセテート、セルロースプロピオネート、又はCR-39（アリルジグリコールカーボネート）で作製され得る。他の実施形態では、第1の層はポリカーボネートで作製され得る。

40

【0017】

一般に、第1の層110は、一般にレンズ（例えば、保護アイウェア用レンズ）用に用

50

いられる厚さを有することができる。いくつかの実施形態では、第1の層の厚さは、レンズ領域全体にわたって一定である必要はない。例えば、いくつかの実施形態では、第1の層は、レンズの内部が薄くなり得る。便宜上、ここで提供される厚さは、レンズのあらゆる一点における第1の層の最小厚さを指すものとする。複数の実施形態において、第1の層は、約0.5mm～約5mmの厚さを有することができる。複数の実施形態において、第1の層は、約1mm～約5mmの厚さを有することができる。

【0018】

第1の層に隣接して配置され得る第2の層120は、導電材料で作製されるのが好ましい。第2の層は、典型的には、導電材料を含有するポリマー分散体ではない。好ましくは、第2の層は、導電材料の層であり、いくつかの実施形態では、第2の層は、導電材料のみで作製される層である。他の実施形態において、第2の層は導電材料から本質的になる。

10

【0019】

典型的な実施形態において、第2の層120は、第2の層の厚さで視覚的に透明な導電材料で作製され得る。いくつかの実施形態では、第2の層の厚さ（又は導電材料の質量／レンズの面積）は、第2の層の材料の導電性が増加するにつれて減少することができる。より少量のより導電性の材料（ある程度まで）は、依然として金属検知器によって検出されることができるので、このことは概ね当てはまる。より薄い（又は導電材料の質量が小さい／レンズの面積が小さい）第2の層は、視覚的に透明である可能性が高くあり得るので、有利であり得る。

20

【0020】

いくつかの実施形態では、第2の層は、銀（Ag）、銅（Cu）、金（Au）、チタン（Ti）、クロム（Cr）、又はこれらの組み合わせなどの導電材料で作製されることがある。

【0021】

いくつかの例示的な実施形態において、第2の層の厚さは、少なくとも約1200オングストローム（）であり得る。第2の層が銀で作製される実施形態では、第2の層は、少なくとも約1200の厚さを有することができる。他の実施形態において、第2の層の厚さは、少なくとも約1400であり得る。第2の層が銀で作製される他の実施形態では、第2の層は、少なくとも約1400の厚さを有することができる。更に他の実施形態において、第2の層の厚さは、少なくとも約1500であることができる。例えば、いくつかの実施形態において、銀で作製される第2の層は、少なくとも約1500の厚さを有することができる。

30

【0022】

本開示の典型的な実施形態では、第2の層120は、層の厚さ当たりの導電性によって表わされ得る。いくつかの実施形態において、第2の層は、少なくとも約18ジーメンス/mの導電性を有することができる。他の実施形態において、第2の層は、少なくとも約21ジーメンス/mの導電性を有することができる。更に他の実施形態において、第2の層は、少なくとも約22.5ジーメンス/mの導電性を有することができる。

40

【0023】

図1Bは、開示されるレンズの別の例示的な実施形態を概略的に示している。例示的なレンズ150は、上述のように第1の層110と第2の層120とを含むことができ、また、任意に1つ又は2つ以上の他の層を含むことができる。この例示的な実施形態は、1つ又は2つ以上の中間層130を含むことができる。中間層130は、一般に、第1の層110と第2の層120との間に配置され得る。中間層130は、第2の層120を第1の層110に固着するのを支援するように機能し得る。

【0024】

1つ又は2つ以上の中間層130は、第1の層材料と第2の層材料との付着を強化するように機能する数多くの材料で製造され得る。代表的な材料としては、例えば、二酸化チタン（TiO₂）、SiO₂、クロム（Cr）、又はこれらの組み合わせが挙げられる。

50

いくつかの実施形態において、中間層の材料は、第1の層材料と第2の層材料との付着を強化するように機能することができ、更には、適用された厚さで視覚的に透明であり得る。

【0025】

中間層が厚くなり過ぎると、そのことがレンズの光透過性に有害な悪影響を及ぼす可能性があり、中間層の有効性を高めることにならない。中間層が薄くなり過ぎると、そのことが中間層の有効性を低下させる可能性ある。中間層の好ましい厚さは、約200～約6000の範囲であり得る。いくつかの実施形態では、中間層は、約400～約1000の厚さを有することができる。

【0026】

図1Bに示されるレンズ150の例示的な実施形態はまた、1つ又は2つ以上の保護層140を任意に含むことができる。保護層140は、一般に、第2の層120に隣接して配置され得る。複数の実施形態において、保護層140は、第2の層120に直接隣接して、第2の層120の上に、又は第2の層120の上に直接配置され得る。複数の実施形態において、保護層140は、第2の層120の第2の表面126上に配置され得る。複数の実施形態において、保護層140は、第2の層120の第2の表面126に直接隣接して、第2の表面126の上に、又は第2の表面126の上に直接配置され得る。

10

【0027】

1つ又は2つ以上の保護層140は、第2の層120を保護するように機能し得る任意の材料で作製され得る。第2の層に使用することができる一部の材料は、大気に暴露されることによって酸化されてもよい。1つ又は2つ以上の保護層140の追加は、少なくとも部分的に、第2の層120の酸化状態になる可能性のある材料の量を抑える又は減少させるのに役立ち得る。第2の層120として銀を使用する実施形態では、銀は大気への暴露によって酸化され得るので、かかる実施形態は、任意の保護層140の使用から恩恵を受けることができる。保護層140はまた、第2の層120を物理的ダメージ(酸化が一例である化学的損傷ではない)から保護するように機能することができる。

20

【0028】

保護層140は、第2の層の材料を保護するように機能することができる数多くの材料を含むことができ、又はそれらで作製され得る。代表的な材料としては、例えば、二酸化チタン(TiO₂)、SiO₂、クロム(Cr)、又はこれらの組み合わせが挙げられる。複数の実施形態において、保護層の材料は、第2の層を保護するように機能することができ、更には、適用された厚さで視覚的に透明であり得る。

30

【0029】

保護層が厚くなり過ぎると、そのことがレンズの光透過性に有害な悪影響を及ぼす可能性があり、保護層の有効性を高めることにならない。保護層が薄くなり過ぎると、そのことが保護層の有効性を低下させる可能性がある。保護層の好ましい厚さは、約200～約6000の範囲であり得る。いくつかの実施形態では、中間層は、約400～約1000の厚さを有することができる。

【0030】

いくつかの例示的な実施形態において、保護層140は、2つ以上の層及び/又は2種類以上の材料を含むことができる。そのような実施形態は図1Cに示されている。例えば、開示されるかかるレンズ160は、化学的損傷防止層141と物理的損傷保護層142とを含む保護層140を含む。化学的損傷防止層141は、化学暴露及び、例えば酸化による劣化から第2の層を保護するように機能し得る材料の層を含むことができる。物理的損傷防止層142は、第2の層及び/又は化学的損傷防止層を、物理的損傷から保護するように機能し得る材料の層を含むことができる。

40

【0031】

そのような実施形態では、化学的損傷防止層141は第2の層120と接触状態にあることができ、物理的損傷防止層142は化学的損傷防止層141と接触状態にあることができる。そのような実施形態では、化学的損傷防止層は、一体型保護層140に関して上

50

述したような材料で作製されることができ、物理的損傷防止層は、物理的損傷からの保護を提供するように選択される材料で作製され得る。代表的な材料としては、ハードコーティング及び引っかき抵抗に使用されるもののようなポリマー材料が挙げられる。特定の代表的な材料としては、例えば、ケイ素系材料が挙げられる。

【0032】

一般に、開示されるレンズは、既知の技術を用いて製造され得る。例えば、金属材料（例えば、第2の層、中間層、一体型保護層、又は多層保護層の酸化防止層の材料）の蒸着は、化学蒸着、物理蒸着、電子ビーム蒸着、熱蒸着を用いて達成され得る。非金属材料（例えば、多層保護層のトップコート層の材料）の蒸着は、例えば様々なコーティング法（例えばディップコーティング法、スプレーコーティング法、又はスピンドルコーティング法など）によって達成され得る。10

【0033】

このように、本開示によると、例示的なレンズの少なくとも一部は、金属検出可能であり得る。例えば、そのようなレンズが断裂した場合、そのレンズの一部も同様に金属検出可能であり得る。いくつかの実施形態において、開示されるレンズは、1.5mmの鋼球の同等物を検出するように設定された金属検知器によって検出され得る。他の実施形態では、開示されるレンズの一部は、1.5mmの鋼球の同等物を検出するように設定された金属検知器によって検出され得る。更に他の実施形態では、開示されるレンズの約0.08gの小さい一部は、1.5mmの鋼球の同等物を検出するように設定された金属検知器によって検出され得る。20

【0034】

例えば、開示されるレンズは、一般に、保護アイウェアなどのアイウェアの1枚又は2枚以上のレンズとして使用され得る。アイウェアのレンズの場合、レンズは一般に、視覚的に透明であり得る。視覚的に透明なレンズは、約380nm～約2000nmの波長で少なくとも約8%の透過率を有するものとして特徴付けられ得る。複数の実施形態において、本明細書に開示されるレンズは、約380nm～約750nmの波長で少なくとも約40%の透過率を有するものとして特徴付けられ得る。

【0035】

開示されるレンズが保護アイウェアの1枚又は2枚以上のレンズとして幅広く使用されるようになるためには、レンズは種々の構造試験に耐えることができなければならぬ。開示されるレンズは、単独又は安全レンズキャリア（以下に記載）と組み合わされた場合のいずれかで、保護メガネのための種々の標準試験に合格すると予想される。例えば、開示されるレンズは、例えばANSI Z87.1などの安全ガラス工業基準（industrial safety glass standards）に合格することができる。ANSI Z87.1は、保護メガネが、45.7メートル/秒（約150フィート/秒）の速度で移動する直径6.35mm（1/4インチ）の鋼球による衝撃に耐えることができる要求する。ANSI

Z87.1は、安全ゴーグルが、76.2メートル/秒（約250フィート/秒）の速度で移動する直径6.35mm（1/4インチ）の鋼球による衝撃に耐えることができる要求する。ANSI Z87.1は、安全シールドが、91.4メートル/秒（約300フィート/秒）の速度で移動する直径6.35mm（1/4インチ）の鋼球による衝撃に耐えることができる要求する。開示されるレンズは、安全レンズキャリアと組み合わされて、保護アイウェア工業基準（industrial safety eyewear standards）に合格すると予想される。3040

【0036】

本開示によるレンズキャリアは、少なくとも1枚のレンズを保持し、かつユーザーがレンズを通して見る様式でユーザーがレンズを着用できるように構成される構造体又は構造体の一部である。レンズキャリアは、組み合わされて少なくとも1枚のレンズを保持する、1つ又は2つ以上の部品を含むことができる。レンズキャリアは、一般に、通常使用される材料又は任意のその他の好適な材料で作製され得る。例えば、レンズキャリア全体又はレンズキャリアの一部を製造するために、ポリマー材料を使用することができる。少な50

くとも 1 枚のレンズは、レンズキャリアによって解放可能に保持され得、又は、レンズキャリアによって恒久的に保持され得る。例えば、レンズキャリアは、1 枚のレンズ又は 2 枚のレンズと組み合わされ得る。少なくとも 1 つの開示される金属検出可能なレンズとレンズキャリアとの組み合わせにより、例えば、メガネ、ゴーグル、サンバイザー、又はシールドなどの金属検出可能なアイウェアをもたらすことができる。

【 0 0 3 7 】

いくつかの例示的な実施形態では、レンズキャリア又はそれらの構成要素の少なくともいくつかを製造するために、熱可塑性ポリマーを使用することができる。使用することができるポリマーとしては、比較的硬い剛性材料が挙げられる。代表的なポリマー材料としては、例えば、ポリアミド、ポリオレフィン、ポリカーボネット、ビニールポリマー、ポリエーテル、及びこれらのコポリマー（例えば熱可塑性エラストマー）が挙げられる。ポリアミドの例としては、例えば、ナイロン - 6、ナイロン - 6, 6 及びナイロン - 6 / 6, 6 コポリマー、ナイロン - 11、ナイロン - 12、並びにこのようなポリアミドのブレンドが挙げられる。ポリオレフィンの例としては、例えば、ポリエチレン、ポリスチレン、及びポリプロピレン、並びにアクリロニトリルブタジエンスチレンコポリマーなどのかかるポリマーを含むコポリマーが挙げられる。ポリカーボネット類の例としては、例えば、ポリカーボネット、及びポリビスフェノール A が挙げられる。ビニールポリマーの例としては、ポリ塩化ビニル（PVC）が挙げられる。ポリエーテルの例としては、ポリオキシメチレン（POM）が挙げられる。複数の実施形態において、レンズキャリアは、ポリアミド、例えばナイロン（例えばナイロン 6 - 6）で製造され得る。

10

20

30

40

【 0 0 3 8 】

ポリマー材料はまた、例えば、架橋剤、抗酸化剤、加工助剤、紫外線安定剤、界面活性剤、顔料、染料、結合剤、可塑剤、懸濁化剤、難燃剤、及び促進剤などの任意の添加剤を含有してもよい。これら材料の量は、一般に、所望の特性をもたらすように選択され得る。複数の実施形態において、ポリマー材料は、例えば、少なくとも紫外線安定剤と染料とを含むことができる。

【 0 0 3 9 】

ポリマー材料は、あらゆるタイプのレンズキャリアに形成され得る。本明細書に開示されるレンズキャリアは、（2つ以上の構成要素の場合と合わせて）1枚又は2枚以上のレンズを保持するように機能する1つ又は2つ以上の構成要素を含むことができる。レンズキャリアはまた、ユーザーが少なくとも1枚のレンズを眼の保護として使用するのを可能にする役割を果たすことができる。

【 0 0 4 0 】

図 2 A に示される例示的なアイウェアは、メガネと呼ぶことができる。例示的なメガネ 20 a は、つる 22 a（メガネには通常 2 つのつるが設けられるが、簡略化のため 1 つだけ示されている）、フレーム 23 a、及び任意の連結部 24 a（メガネには通常 2 つのつるが設けられるが、簡略化のため 1 つだけ示されている）によって形成されたレンズキャリアを備えている。この例示的なレンズキャリアは、単一レンズ 21 a を保持する役割を果たす。しかしながら、こうした例示的な実施形態は、2 枚以上のレンズを保持するように構成されてもよい及び／又はより多くの又はより少ない構成要素を備えていてもよい。

【 0 0 4 1 】

図 2 B に示されている例示的なアイウェアもまた、メガネと呼ぶことができる。例示的なメガネ 20 b は、つる 22 b、レンズ 21 b をレンズキャリアに固定するように協働する取り付け部分 23 b、連結部 24 b、及びブリッジ（nosepieces）25 b によって形成されたレンズキャリアを備えている。この例示的なレンズキャリアも同様に、単一レンズ 21 b を保持する役割を果たす。しかしながら、こうした例示的な実施形態は、2 枚以上のレンズを保持するように構成されてもよい及び／又はより多くの又はより少ない構成要素を備えていてもよい。

【 0 0 4 2 】

図 2 C に示されている例示的なアイウェアもまた、メガネと呼ぶことができる。例示的なメ

50

ガネ 2 0 c は、つる 2 2 c、フレーム 2 3 c、レンズ 2 1 c 及び 2 1 d を固定するように協働するフレーム 2 3 c の様々な部分、並びにブリッジ 2 5 c によって形成されたレンズキャリアを備えている。このレンズキャリアは、2枚のレンズ 2 1 c 及び 2 1 c を保持する役割を果たす。しかしながら、こうした例示的な実施形態は、単一レンズを保持するように構成されてもよい。図 2 C の例示的なメガネは、任意のサイドシールド 2 6 c も備えている。任意のサイドシールド 2 6 c もまた、本明細書に記載されるポリマー材料で作製され得、又は金属スクリーン若しくは任意の好適な構造であることができ、あるいは金属スクリーン若しくは任意の好適な構造を含むことができる。例示的なレンズキャリアも同様に、より多くの又はより少ない構成要素を備えていてもよい。

【 0 0 4 3 】

10

図 3 に示されるアイウェアは、ゴーグルと呼ぶことができる。例示的なゴーグル 3 0 は、ストラップ 3 2 とフレーム 3 3 とを備える（このフレームは、単一の一体部品であることができ、又は例示的なフレーム 3 3 へと成形される 2 つ以上の個々の部品で作製されることができる）。このレンズキャリアは、単一レンズ 3 1 を保持する役割を果たす。しかしながら、こうした例示的な実施形態は、2枚以上のレンズを保持するように構成されてもよい及び／又はより多くの又はより少ない構成要素を備えていてもよい。

【 0 0 4 4 】

20

図 4 A に示されるアイウェアは、安全シールドと呼ぶことができる。例示的な安全シールド 4 0 a は、つる 4 2 a、レンズ 4 1 a を固定するように協働するつる取り付け部分 4 3 a、任意の内部フレーム 4 6 a、及びブリッジ 4 5 a によって形成されるレンズキャリアを備える。このレンズキャリアはまた、単一レンズ 4 1 a を保持する役割を果たす。他の例示的な実施形態において、レンズキャリアは異なる構成を有してもよい。図 4 B は別の例示的な安全シールドを示している。図 4 B の例示的安全シールド 4 0 b は、調節装置 4 7 b とフレーム 4 3 b とを備えていてもよいヘッドバンド又はヘッドクレードル（head cradle）4 2 b を備えている。このレンズキャリアは、単一レンズ 4 1 b を保持する役割を果たす。しかしながら、こうした例示的な実施形態は、その他の好適な構成を有してもよい及び／又はより多くの又はより少ない構成要素を備えていてもよい。図 2 A ~ 図 4 B に示される例示的な実施形態の様々な構成要素は、所望の場合には変更及び交換されてもよい。

【 0 0 4 5 】

30

開示される 1 枚又は 2 枚以上の金属検出可能なレンズを使用することができる例示的アイウェアは、あらゆるタイプのアイウェアであってもよい。いくつかの例示的な実施形態にでは、1枚又は2枚以上のレンズは倍率を有することができるので、度付きアイウェアで使用することができる。他の例示的な実施形態では、1枚又は2枚以上のレンズは度なしであり得る（即ち、測定可能な程度の倍率によって特徴付けられない）。かかる度なしレンズは、保護アイウェアで一般に使用される。いくつかの例示的な実施形態において、例示的アイウェアは、少なくとも 1 枚の度なしレンズと少なくとも 1 枚の度付きレンズとを備えていてもよく、又はレンズは、倍率を有するレンズ部分と度なし部分との組み合せを含んでもよい。

【 0 0 4 6 】

40

本明細書に記載されるもののようなレンズキャリアは、本明細書に図示されない構成要素を備えることができることにも留意されたい。種々のその他のタイプのレンズキャリアを、本明細書に記載される金属検出可能なレンズと共に使用することにも留意されたい。開示されるレンズは、一般に使用される任意の安全レンズキャリア又はそれらの変形と共に使用することができる。開示される金属検出可能なレンズは、金属検出可能なレンズキャリアと組み合わされることも可能である。例示的な金属検出可能なレンズキャリアは、同一出願人による米国特許出願第 1 2 / 7 6 4 , 1 2 7 号、発明の名称「Metal Detectable Lens Carrier」(Donald See to) に見出すことができる。

【 0 0 4 7 】

50

金属検出可能なアイウェアの少なくとも一部を検出する方法もまた、本明細書に記載される。1つかかる例示的方法が図5に示されている。かかる方法の第1の工程（工程52）は、金属検出可能なアイウェア又はその少なくとも一部を提供することである。本明細書の方法において言及される金属検出可能なアイウェアは、少なくとも1枚の金属検出可能なレンズと、レンズキャリアとを備えることができる。金属検出可能なアイウェアを提供する工程は、少なくとも1枚の開示のレンズを備える任意の金属検出可能なアイウェアを提供することを含み得る。前記提供する工程は、例えば、アイウェアを製造する、購入する、又は単純にユーザーに提供することによって達成される。いくつかの実施形態では、金属検出可能なアイウェアは、所望により、金属検出可能なレンズキャリアを備えることも可能である。

10

【0048】

次の工程（工程54）は、レンズの少なくとも一部を金属検知器に通すことを含む。金属検知器は、レンズの一部を検出することが可能な任意のタイプの金属検知器を包含することができる。複数の実施形態において、金属検知器は、食品業界、又は他の製造業で一般に使用されるものを包含し得る。使用可能な金属検知器は、製造装置のより大きな部品内に配置されることができ、又は独立型であることができる。

【0049】

次の工程（工程56）は、レンズの一部を検出することを含む。レンズの一部は、レンズ中の導電材料の一部を検出することによって検出され得る。上述のように、金属検知器は、一般に、レンズの一部を検出するように機能する。複数の実施形態において、検出されるレンズの一部は、約0.08gという小ささであり得る。

20

【実施例】

【0050】

材料及び方法

特に言及されない限り、全ての化学物質は、Aldrichから入手され、更に精製することなく使用された。特に記載のない限り、実施例に記載される部、百分率、比率などはすべて、重量による。

【0051】

厚さ3mmのポリカーボネートレンズに、450のTiO₂（/2100のAg/900のTiO₂をコーティングした。コーティングパラメータは、表1に示される所望のコーティング厚さを得られるようなものであった。次いで、レンズの様々な部分[完全なレンズの半分(1/2レンズ)、15/16インチ(直径0.94インチ)(2.39cm)、又は1/2インチ(直径0.50インチ)(1.27cm)]を試験して、それらが金属検知器によって検出されるかを判定した。使用した金属検知器はEriez EZ tech III シリーズH04(Eriez, Erie PA)であった。金属検知器は、1.5mmの鋼球を検出するように較正された。レンズの一部は、検出された(はい)又は検出されない(いいえ)のいずれかであった。レンズの一部がはい*と報告された場合、金属検知器はアラーム(ライト)を作動させたが、レンズの一部を(機械的押出機によって)撥ね出さなかったことを意味する。

30

【0052】

40

【表1】

表1

試料ID	コーティング	材料の厚さ(Å)	試験試料の寸法	検出されたか? (はい、はい*、又は いいえ)
1	Au	3000		いいえ
2	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1800/900	1/2レンズ	いいえ
3	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1800/900	直径0.94インチ(2.39cm)	いいえ
4	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1800/900	直径0.50インチ(1.27cm)	いいえ
5	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1260/900	1/2レンズ	いいえ
6	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1260/900	直径0.94インチ(2.39cm)	いいえ
7	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1260/900	直径0.50インチ(1.27cm)	いいえ
8	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1440/900	1/2レンズ	はい*
9	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1440/900	直径0.94インチ(2.39cm)	いいえ
10	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1440/900	直径0.50インチ(1.27cm)	いいえ
11	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	450/1650/900	1/2レンズ	はい
12	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	450/1650/900	直径0.94インチ(2.39cm)	はい*
13	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	450/1650/900	直径0.50インチ(1.27cm)	いいえ
14	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1800/900	1/2レンズ	はい
15	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1800/900	直径0.94インチ(2.39cm)	はい*
16	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1800/900	直径0.50インチ(1.27cm)	いいえ
17	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	450/2100/900	1/2レンズ	はい
18	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	450/2100/900	直径0.94インチ(2.39cm)	はい
19	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	450/2100/900	直径0.50インチ(1.27cm)	いいえ
20	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	450/2520/900	1/2レンズ	はい
21	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	450/2520/900	直径0.94インチ(2.39cm)	はい
22	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	450/2520/900	直径0.50インチ(1.27cm)	はい*

【0053】

試料のいくつかに関し、Haze Gard カタログ番号4726(Gardner, Columbia MD)を使用して透過率及びヘイズ(共に%で報告)を測定した。結果を以下の表2に報告する。

【0054】

【表2】

表2

試料	コーティング	材料の厚さ(Å)	レンズの左側の透過率(%)	レンズの右側の透過率(%)	ヘイズ(%) レンズの左側	ヘイズ(%) レンズの右側
11	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	450/1650/900	55.5±1.5	55.0±0.6	0.51±0.07	0.50±0.05
14	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	900/1800/900	50.6±0.6	52.2±2.5	0.96±0.75	0.66±0.03
17	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	450/2100/900	49.7±3.6	50.3±1.8	0.89±0.15	1.03±0.25
20	TiO ₂ /Ag/TiO ₂	450/2520/900	40.0±2.5	41.6±5.4	1.32±0.14	1.30±0.39

【0055】

このように、金属検出可能なレンズの実施形態が開示される。本開示が、開示されたもの以外の実施形態で実施され得ることは当業者に理解されるであろう。開示された実施形態は、図示の目的のために示され、制限のために示されてはおらず、本開示は以下の「特許請求の範囲」によってのみ制限される。

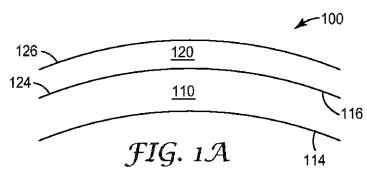
10

20

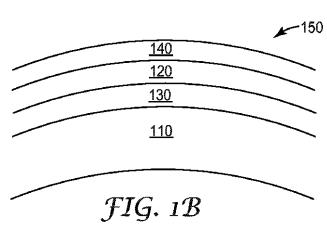
30

40

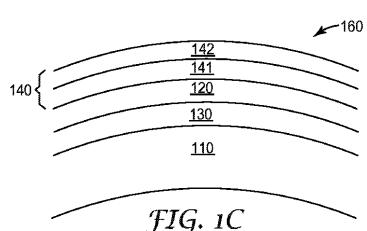
【図 1 A】



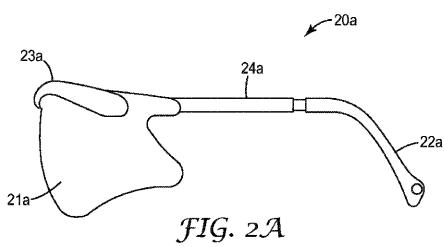
【図 1 B】



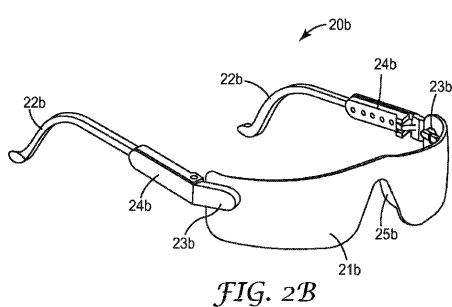
【図 1 C】



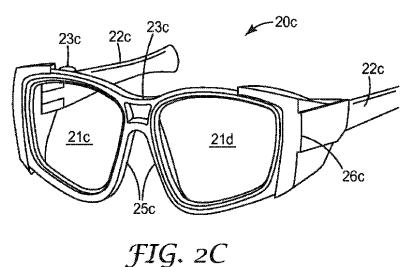
【図 2 A】



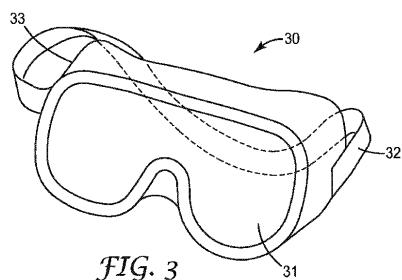
【図 2 B】



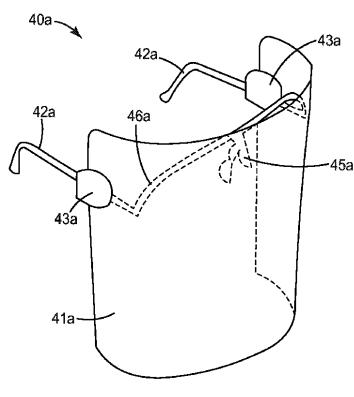
【図 2 C】



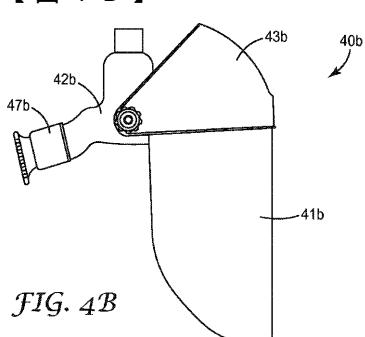
【図 3】



【図 4 A】



【図 4 B】



【図5】

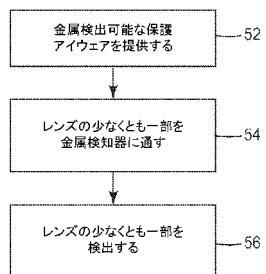


FIG. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT			International application No. PCT/US2011/033159
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl. <i>G02C 7/02</i> (2006.01) <i>A61F 9/04</i> (2006.01) <i>G02B 1/00</i> (2006.01) <u>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</u>			
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPDOC, WPI, Google keywords: G02B, G02C, A61F9/00, A61F11/00; eye, glasses, spectacle, goggle, ophthalmic; conductive, metal, conductor, silver, ag, ferro, ITO; layer, film, foil, coat, sheet, laminate; transparent, glass, see through, transmissive, clear; fog resistant, antifog; and similar terms.			
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	
X	US 6104534 A (OHTA et al.) 15 August 2000 See Abstract, column 5 lines 42-44, column 10 lines 63-67, column 11 lines 14-29, table 1	1-3, 5-13	
X	US 4045125 A (FARGES) 30 August 1977 See column 7 line 64 – column 8 line 45	1-3, 5, 8-10, 12-16	
X	EP 2103978 A1 (RODENSTOCK GMBH et al.) 23 September 2009 See paragraphs [0018]-[0025]. Translation from http://worldwide.espacenet.com/numberSearch	1-3, 5-16	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C		<input checked="" type="checkbox"/> 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			
Date of the actual completion of the international search 05 October 2011	Date of mailing of the international search report 24 OCT 2011		
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustralia.gov.au Facsimile No. +61 2 6283 7999	Authorized officer LAURA GRUNDY AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No : +61 2 6225 6109		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2011/033159

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a)

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2011/033159

Supplemental Box

(To be used when the space in any of Boxes I to IV is not sufficient)

Continuation of Box No: III

This International Application does not comply with the requirements of unity of invention because it does not relate to one invention or to a group of inventions so linked as to form a single general inventive concept.

This Authority has found that there are different inventions based on the following features that separate the claims into distinct groups:

- Claims 1-16 & 19-20 relate to a metal detectable lens with a transparent conducting layer disposed on a first transparent material. The feature of a portion of the lens as small as 0.08g being detectable by a metal detector calibrated to detect a 1.5mm diameter steel ball is specific to this group of claims.
- Claims 17-18 relate to a method of detecting a portion of a metal detectable eyewear. The feature of detecting a metal detectable eyewear portion by detecting the conductive material in the lens through use of a metal detector is specific to this group of claims.

PCT Rule 13.2, first sentence, states that unity of invention is only fulfilled when there is a technical relationship among the claimed inventions involving one or more of the same or corresponding special technical features. PCT Rule 13.2, second sentence, defines a special technical feature as a feature which makes a contribution over the prior art.

When there is no special technical feature common to all the claimed inventions there is no unity of invention.

In the above groups of claims, the identified features may have the potential to make a contribution over the prior art but are not common to all the claimed inventions and therefore cannot provide the required technical relationship. The only features common to all of the claimed inventions and which provides a technical relationship among them is a metal detectable lens having a first layer of visibly transparent material, and a second layer disposed on the first comprising a visibly transparent and conductive material. However this feature does not make a contribution over the prior art because it is disclosed in:

D1 US 6104534 A (OHTA et al.) 15 August 2000
(See Abstract, column 10 line 63-67 and table 1)

Therefore in the light of this document this common feature cannot be a special technical feature. Therefore there is no special technical feature common to all the claimed inventions and the requirements for unity of invention are consequently not satisfied *a posteriori*.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2011/033159

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member			
US	6104534	EP	0867733	JP	11073119
US	4045125	DE	2528814	FR	2276601
EP	2103978	DE	102008014900	GB	1497467

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.

END OF ANNEX

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,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

(72)発明者 セート， ドナルド エス .

アメリカ合衆国， ミネソタ州， セント ポール， ポスト オフィス ボックス 33427
, スリーエム センター

F ターム(参考) 2H006 BE04 BE05

2K009 AA15 CC03 CC14 DD03