(19) Österreichisches patentamt

(10) **AT 521340 B1 2021-01-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 220/2019
(22) Anmeldetag: 11.06.2019
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2021

(51) Int. Cl.: ***E06B 9/386*** (2006.01)
E06B 9/264 (2006.01)

(30) Priorität:
11.06.2018 DE 102018209297.4 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
CZ 2011472 A3
DE 102010033938 A1
EP 2154325 A2
AU 2009100562 A4
EP 1717403 A2
US 6318441 B1

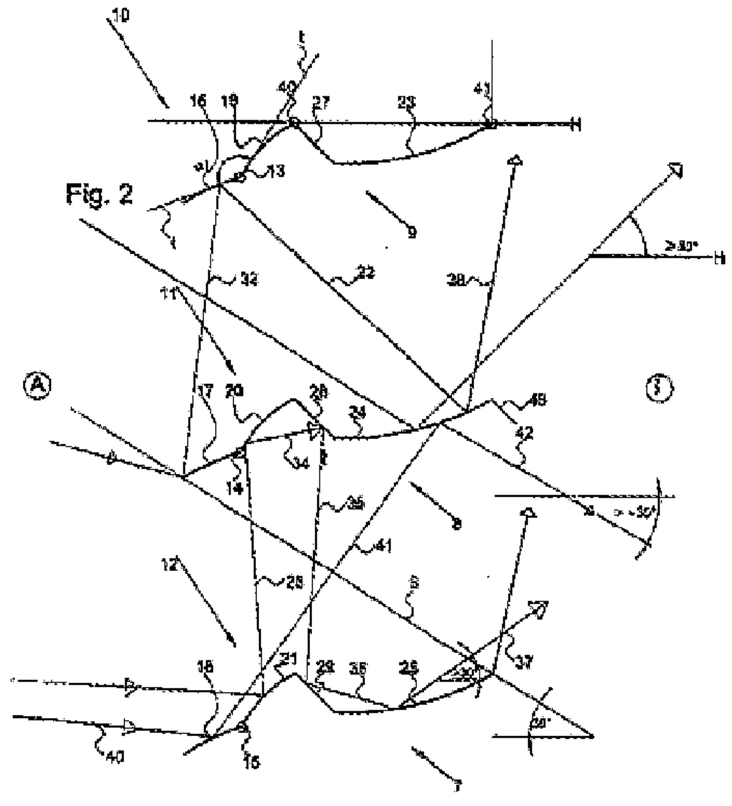
(73) Patentinhaber:
Köster Helmut Dr.Ing.
60437 Frankfurt am Main (DE)

(72) Erfinder:
Köster Helmut Dr.Ing.
60437 Frankfurt am Main (DE)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Blendfreie Tageslichtlamellen-Jalousien**

(57) Die Erfindung betrifft Lichtlenklamellenpaare 7 und 8, 8 und 9 mit lichtreflektierenden Ober- und Unterseiten zwischen einem Außenraum A und einem Innenraum I. Die Lichtlenklamellen bestehen mindestens aus Retroreflektoren 10-12, Lichteinlenkreflektoren 23-25 und Traversen 27-29 zwischen Retroreflektor 10-12 und Lichteinlenkreflektor 23- 25. Die Unterseiten der Reflektoren 10-12 sind bei horizontaler Blickrichtung von innen in den Behang entblendet. Ein Lichtaustritt von Sekundärreflexionen zwischen den Lamellenpaaren nach innen über die Unterseiten von Retroreflektoren 10-12 ist im Wesentlichen verhindert. Mindestens die Unterseite der Lamellen ist konkav ausgeformt und auf die Unterseite der Retroreflektoren umgelenkte Lichtstrahlung wird entweder auf die Traverse 27-29 oder auf die Oberseite der unteren Lamelle umgelenkt.



AT 521340 B1 2021-01-15

Beschreibung

BLENDFREIE TAGESLICHTLAMELLEN-JALOUSIE

[0001] Es ist bekannt, Lichtlenklamellen auszubilden, die die hohe Sonne aus- und die flache Sonne einlenken. Eine typische Ausbildungsform zeigt z.B. DE 199 29 138 A1.

[0002] In der EP 2534329 ist eine z-förmige Lamelle dargestellt, die wie alle anderen bekannten Lichtlenklamellen bei horizontaler Lamellenstellung eine Reflexion an der Unterseite aufweisen, die den Innenraumnutzer blenden kann. Derartige Blendungen entstehen insbesondere bei flacher Sonne, wenn das auf die Unterseite reflektierte Licht in horizontaler Richtung in den Innenraum eingelenkt wird. Deshalb ist es erforderlich, diese Lamellen an der Unterseite weiß oder farbig zu lackieren, um Blendung zu vermeiden. Auch weiße, mit hohen Leuchtdichten der Sonne angestrahlte Lamellen können jedoch blenden. Deshalb werden oft an der Unterseite dunkel lackierte Lamellen eingesetzt, die allerdings stark absorbieren und die Jalousiebehänge kontraproduktiv aufheizen.

[0003] In der DE 10 2014 11 627 A1 ist eine Lamelle aufgezeigt, die ähnlich der 102 60 711 ausgebildet ist, jedoch raumseitig einen zusätzlichen Reflektorappendix aufweist, dessen Funktion es ist, einfallende Sonnenstrahlung über die Umlenkung auf die Unterseite der oberen Lamelle blendfrei auszulenken. Der Nachteil dieser Optik ist eine Einschränkung der horizontalen Durchsicht zwischen den Lamellen.

[0004] Die Innovation hat sich zum Ziel gesetzt, eine Lichtlenkkontur zu entwickeln, die weder an der Unter- noch an der Lamellenoberseite blendet, indem bestimmte Lichtaustrittswinkel zwischen den Lamellenpaaren durch Primär- und Sekundärreflexionen im Wesentlichen nicht überschritten bzw. unterschritten werden. Es geht darum, z.B. einen horizontalen Lichteintritt ± 30° mindestens für Primärreflexionen vermeiden zu können.

[0005] Innerhalb eines Jalousielamellenbehanges bilden je zwei sich gegenüber liegende Lamellen ein Reflexionssystem, das je nach Einfallswinkel der Sonne unterschiedliche Reaktionen der Lichtführung aufweist. Die Aufgabe der Erfindung ist es, Konstruktionsrichtlinien in der Lamellenkonturentwicklung aufzuzeigen, die eine Entblendung primär der Lamellenunterseiten des Retroreflektors aufzeigen und gleichzeitig eine verbesserte Durchsicht zwischen den Lamellen ermöglicht.

[0006] Die Lösung der Aufgabe erfolgt gemäß Anspruch 1.

[0007] Die Innovation ermöglicht aufgabengemäß die Lichtlenkjalousien mittels der vorteilhaften Konstruktion ähnlichen Güteklassen zuzuordnen, die aus der DIN für die künstliche Beleuchtung bekannt sind. Die DIN 5035-7 formuliert zulässige mittlere Leuchtdichten für Leuchten bzw. von Oberflächen, die sich in Bildschirmen spiegeln können, wobei die Güteklassen umso besser sind, je steiler der Lichtaustrittswinkel bzw. der Lichtabstrahlwinkel auf die Bodenebene erfolgt. Analog geht es bei der Entwicklung der Lichtlenklamellen darum, die Leuchtdichten mit Hilfe der definierten Lichtaustrittswinkel aus den Lamellenpaaren nach oben aus einem Brüstungsbereich und nach unten aus dem Oberlichtbereich eines Fensters durch die Gestaltung der Lamellenkontur auf ein zulässiges Maß einzuschränken und in horizontaler Richtung > ± 30° im Wesentlichen zur Vermeidung von Direktblendung durch reflektiertes Sonnenlicht zu verhindern.

[0008] Die Unterseiten der Retroreflektoren 10-12 bestehen aus mindestens einem Teilstück, wobei dieses Teilstück unterseitig konkav ausgeformt ist (Fig. 3). Von der Oberseite der gegenüber liegenden Lamelle auf die Unterseite des Retroreflektors umgelenkte Strahlung wird in Fig. 2 und 2.1 entweder auf die Unterseite der Traverse 27-29 oder auf die Oberseite der unteren Lamelle umgelenkt. Hierdurch ist in Arbeitsstellung der Lamellen die Unterseite des Retroreflektors 10-12 entblendet.

[0009] In einer weiteren Entwicklung zeichnet sich der Retroreflektor 10-12 an seiner Unterseite durch mindestens eine stumpfwinkelige Selektionskante 13-15 aus, die durch mindestens zwei Teilstücke 16-18, 19-21 gebildet wird.

[0010] Die Selektionskante 13-15 bewirkt, dass mindestens auf die Unterseite eines ersten Teilstücks 16-18 auftreffende, umgelenkte Strahlung 22 (Primärreflexion) vorzugsweise in einem Winkel kleiner der Schattenlinie (≤ 30°) auf die Oberseite der Lichtlenkteilstücke 23-25 der unteren benachbarten Lamelle umlenkbar ist, und dass auf das zweite Teilstück 19-21 umgelenkte Lichtstrahlung 26 (Primärreflexion) mittels einer Sekundärreflexion 34 auf die Unterseite der Traversen 27-29 umlenkbar ist. Durch diese Lichtführung in Arbeitsposition wird erfindungsgemäß erreicht, dass über die Unterseite der Retroreflektoren der Lamellen 10-12 im Gegensatz zum Stand der Technik eine flache Lichteinlenkung zwischen den Lamellenpaaren in Richtung des Innenraumbetrachters und damit eine Blendung verhindert ist.

[0011] Die Lichtlenklamellenpaare weisen einen bevorzugten Lichtaustrittswinkel > 30° für Primär- und Sekundärreflexion an den Lamellenoberseiten auf. Hierdurch ist eine Blendfreiheit für den Innenraumnutzer in horizontaler Blickrichtung in den Lamellenbehang mindestens an den Lamellenoberseiten gegeben.

[0012] Der Vorteil der Innovation ist die Möglichkeit der Verwendung spiegelnder Oberflächen auch an den Lamellenunterseiten, sodass hohe Leuchtdichtenkontraste an den Lamellenunterseiten, die als Blendung empfunden werden, unterbleiben. Auch ist mittels der Rundumverspiegelung der Lamellen eine Absorption und damit eine unangenehme Wärmeentwicklung an den Jalousielamellen verhindert. Ping-Pong-Effekte zwischen den Lamellen, wie sie an weißen, lichtstreuenden Oberflächen entstehen, sind reduziert.

[0013] Die Figuren zeigen die Aufgabenstellung und die Lösung:

[0014] Fig. 1 zeigt den Vertikalschnitt durch eine Fassade mit den geforderten Lichtaustrittswinkeln und den Winkelbereichen der Entsendung

[0015] Fig. 2 zeigt Lamellenpaare im Vertikalschnitt

[0016] Fig. 2.1 zeigt eine Strahlenverfolgung zwischen einem Lamellenpaar aus Fig. 2

[0017] Fig. 3 zeigt eine vereinfachte Lamellenform

[0018] Fig. 4 zeigt eine Sonderkonstruktion für ein Rollladenprofil

[0019] Fig. 5 zeigt die Aufwicklung der Rollladenprofile aus Fig. 4 auf eine Welle.

[0020] Fig. 6.1 - 6.3 zeigen das Lichtlenkverhalten aufeinander folgender Reflexionen.

[0021] Fig. 7 zeigt die Konstruktion einer in der Seitenansicht schlanken Lamelle

[0022] Fig. 1 zeigt die Aufgabenstellung an einem Innenraum I mit einem Jalousiebehang 1. Der gepunktete Ausschnitt 2 zeigt den entblendeten Winkelbereich, der Winkelbereich 3 zeigt den blendfreien Lichtaustritt an die Decke und der Winkelbereich 4 nach unten auf die Arbeitsebene bzw. Bodenebene.

[0023] Fig. 2 zeigt die Lichtlenklamellen 7, 8, 9, bestehend aus Retroreflektoren 10-12, aus Lichteinlenkreflektoren 23-25 und Traversen 27-29. Die Reflektoren 10-12 bestehen in Fig. 2 aus zwei Teilstücken 16 und 19, 17 und 20, und 21. Die Teilstücke stehen über eine Falte 13-15 in fester Verbindung miteinander. Diese Falte bildet eine Selektionskante für auftreffende Primärreflexion 26, 32. Primärreflexion 32 wird auf die Oberseite 24 der benachbarten Lamelle und Primärreflexion 30 wird von der Unterseite 20 durch eine Sekundärreflexion 34 auf die Unterseite der Traverse 28 umgelenkt. Somit ergibt sich eine Entblendung an den Lamellenunterseiten für Primärreflexionen. Ein flacher Lichtaustritt von Primärreflexionen zwischen den Lamellenpaaren, der am Retroreflektor beim Stand der Technik zu Blendungen führt, ist erfindungsgemäß verhindert. Der Lichtaustritt wird erst durch eine tertiäre Reflexion 35 oder weitere Reflexionen 36 und 37 möglich. Durch die Multireflexionen erfolgt eine Abminderung und Streuung, die dann keine störenden Wirkungen mehr auslöst, sodass für multireflektierte Strahlen flachere Austrittswinkel in den Innenraum akzeptiert werden können.

[0024] Die einzelnen Strahlengänge resultieren aus ideal spiegelnden Oberflächen. Da die Reflektoren aufgrund von Rauheiten immer eine Streucharakteristik aufweisen, kann es zu einer

leicht abweichenden, nicht dargestellten Ausstrahlcharakteristik kommen. Erfindungswesentlich ist die Ausformung der Lamellenkonturen bzw. die Konstruktionslehre und nicht die Qualität der Spiegel bzw. die Reflexionscharakteristik der Oberflächen. Die Innovation erstreckt sich auch auf farbig lackierte Lamellen mit Hochglanzcharakteristik, deren Spiegelglanzeigenschaften durch die Innovation zu beherrschen sind.

[0025] Die Ausstrahlcharakteristik wird anhand einer typischen horizontalen Arbeitsstellung der Lamellen definiert, wobei eine Verbindungslinie zwischen der Kante 40 in Lamellenmitte und der Lamellenkante 41 zum Innenraum H horizontal angeordnet ist. Wird die Lamellenkante zum Innenraum länger oder kürzer ausgebildet und die Ausstrahl- bzw. Abblendcharakteristik erfüllt, mag dies dann als ‚Arbeitsstellung' gelten.

[0026] Zwischen einem Lamellenpaar ergibt sich vorliegend eine Schattenlinie S von 30°. Diese kann jedoch auch steiler oder flacher gewählt werden. Beispielhaft gilt eine Ausstrahlungscharakteristik für Primärreflexionen an Lichteinlenkteilstücken 23-25 von > 30'. Mindestens der Winkelbereich von 0° bis 30° ist erfindungsgemäß entblendet.

[0027] Fig. 3 zeigt eine vereinfachte Lamellenform mit einem an der Unterseite konkaven Retroreflektor 41. Hier ist die auf diesen eindringende Primärreflexion 37 mittels einer Sekundärreflexion 39 auf die Traverse 40 umlenkbar, sodass die Unterseite des Retroreflektors 41 entblendet ist.

[0028] Im Beispiel der Fig. 2 ergeben sich im Bereich der Selektionskante Tangentenwinkel von $\alpha_1 = 143°$. Winkel von $\alpha_1 = 130°$ bis $\alpha_2 = 150°$ sind typisch für die Selektionskante.

[0029] Für flacher einfallende Sonnenstrahlung 40 kommt es zu Primärreflexionen 41 auf die Unterseiten der Lichteinlenkreflektoren 24. Durch die Ausformung der Oberseiten kann sichergestellt werden, dass die Primärreflexion die Unterseite des Lichteinlenkreflektors 24 an einem Neigungspunkt trifft, der eine Sekundärreflexion 42 vorzugsweise in einem Winkel > -30' zur Horizontalen einlenkt. Hierdurch ist ein Abblendbereich von insgesamt min. 65° gewahrt. Nur sehr flacher Sonneneinfall kann in noch flacheren Winkeln über die Unterseite des Lichteinlenkreflektors 23-25 noch flacher eingelenkt werden. Um auch diese Strahlen zu entblenden, wird am Einlenkreflektor eine Abkantung 49 vorgesehen, wie am Beispiel der Lamelle 8 in Fig. 2 gezeigt.

[0030] Das Beispiel Fig. 2 zeigt die Entblendung der Unterseite des retroreflektierenden Lamellenteilstücks 109. Die Abbildung zeigt die Strahlenverfolgung einer Strahlenschar 100 zwischen einem Lamellenpaar. Dargestellt ist die Primärreflexion 104, 105, 106 und die korrespondierende Sekundärreflexion 101 auf das lichteinlenkende Teilstück 106 und 103 auf die Unterseite der Traverse 107. Die Lichtstrahlung 108 auf das lichteinlenkende Teilstück 106 wird als Strahlenbündel 102 in einen Winkel > 45° in den Innenraum umgelenkt.

[0031] Fig. 4 zeigt eine besondere Lamellenvariante 50-53 der Innovation als Rollladen. Die einzelnen Lamellen 50-53 weisen an ihrer Unterseite die typische, unter Fig. 2 erläuterte Ausführung der Selektionskante 61-64 auf. Die Oberseiten der Retroreflektoren sind vereinfacht als konvexe Wölbung ausgeführt. Die Traversen und die Lichteinlenkreflektoren 69-71 entsprechen der Oberseitenkontur der Fig. 2. Die Unterseitenkonturen 72- 75 sind im Vergleich zu Fig. 2 flacher angeordnet und sind konkav ausgeformt. Die Lamellen sind körperhaft und werden z.B. aus PVC oder Aluminium als Stangen extrudiert.

[0032] Die Lamellen bilden eine Lamellenspitze 54-57 auf der Sonneneinstrahlungsseite A und auf der Innenraumseite I eine stumpfe Kante D, auf die ein Anpresselement 58-60 z.B. in der Art einer schmalen Leiste oder Schiene aufgebracht ist. Das Anpresselement fixiert z.B. durch Nieten oder Schrauben ein Band 80, das alle Lamellen zu einem flächenförmigen Rollladen verbindet. Dieser kann, wie in Fig. 4 dargestellt, links- oder rechtsherum auf eine Welle 70 aufgewickelt werden. Durch das Gewicht der Lamellen, das an dem Band hängt, stellen sich die Lamellen in der Horizontalen auf. Im unteren Bereich des Rollladens sind die Lamellen aufgrund verminderter Zugkraft etwas angekippt. Dies ist erwünscht, um den Blick von innen auf die Straßenebene freizugeben.

[0033] Der Rollladen wird in Fig. 5 auf eine Welle 81 aufgewickelt, indem ein Führungselement 100 die Lamellen flach zusammenlegt. Die innenraumseitig angeordneten Klemmleisten können an den Enden überstehen und in Führungsschienen laufen, die auch verhindern, dass die Lamellen abkippen.

[0034] Werden die Lamellen als Jalousielamellen verwendet, werden diese entweder in Leiterkordeln gefädelt oder in bekannter Weise an den Kanten gebördelt und mittels Schlaufenkordeln gefädelt, die z.B. in eingeschossenen Ösen aufgehängt sind. Alternativ können die Schlaufenkordeln auch in Hufeisenstanzungen eingehängt werden, die im Bereich der Lamellenkanten in diese eingebracht sind. Die Jalousien können dann wie üblich manuell oder motorisch angesteuert bzw. aufgefahren werden.

[0035] Fig. 6.1 bis 6.3 zeigen eine Weiterentwicklung der Lamelle aus Fig. 2. Der Lichteinlenkreflektor 200 ist näherungsweise horizontal angeordnet und wird durch einen Reflektor 201 ergänzt, der als Aufkantung nach oben gebogen ist.

[0036] Die Fig. 6.1 zeigt in einem Winkel von 50° einfallende Sonnenstrahlung und die Primärreflexion auf die Unterseite der oberen Lamelle sowie die Lichtumlenkung am Einlenkreflektor 200 an eine Innenraumdecke.

[0037] Fig. 6.2 zeigt zusätzlich die Sekundärreflexion. Fig. 6.3 zeigt weiterhin die Tertiärreflexion und macht deutlich, dass die Strahlung auf die Retroreflektoren 203, 204 nach Multireflexionen wieder in den Außenraum zurück reflektiert werden, ohne eine Blendung im Innenraum auszulösen. Der Strahlengang 205 zeigt, dass über die Lamellenunterseite eintretendes Licht blendfrei steil nach unten umgelenkt wird. Aufgabengemäß ergibt sich kein horizontaler Lichteintritt, der zur Blendung führen könnte, wie durch den entblendeten Winkelbereich 206 dargestellt.

[0038] Die Aufkantung 202 dient auch der Auslenkung flacher zwischen den Lamellen einfallender Sonnenstrahlung. Eine Lamellenkontur gemäß Fig. 6.1 - 6.3 ermöglicht eine in der Seitenansicht sehr flache Lamelle mit einer Durchsicht von 78% zwischen den Lamellen und einer Schattenlinie S von 30°. Hierzu ist auch der Lichteinlenkreflektor näherungsweise horizontal angeordnet. „Näherungsweise“ bedeutet, dass eine Sehne durch die Endpunkte des Lichteinlenkreflektors in einem Winkel < 10° angeordnet ist. Hierdurch ist auch sichergestellt, dass Strahlung 205 blendfrei nach unten auf die Arbeitsebene eines fensternahen Arbeitsplatzes umlenkbar ist.

[0039] Alle Lamellen können wie üblich auch mit einer Randbördelung ausgebildet werden. Fig, 7 zeigt die Besonderheit der Lamellen aus Fig. 6.1 - 6.3. Die Lamellenkante 210 zum Außenraum schneidet den Lichteinlenkreflektor 212 im Schnittpunkt 211 auf einer Horizontalen H. Eine Horizontale durch die Lamellenkante 214 schneidet die Faltenkante 213 zwischen Traverse 216 und Retroreflektor 215. Der Reflektor 230 ist so flach angelegt, dass dieser einerseits flache Sonne 220 > 30° zwischen den Lamellen in einem Strahlengang 221 in den Innenraum einlenkt. Etwas steilere Sonne 225 wird auf die Unterseite des Lichteinlenkreflektors 226 umgelenkt und von diesem steil und blendfrei > 30° nach unten umgelenkt. Somit ist die Lamelle in den Winkeln H ± 30° auch für diese Strahlen erfindungsgemäß entblendet.

Patentansprüche

1. Lichtlenklamellenpaare (7 und 8, 8 und 9) für Jalousien mit lichtreflektierenden Ober- und Unterseiten zwischen einem Außenraum (A) und einem Innenraum (I), bestehend mindestens aus
Retroreflektoren (10-12), Lichteinlenkreflektoren (23-25) und Traversen (27-29) zwischen Retroreflektor (10-12) und Lichteinlenkreflektor (23-25), wobei
   - die Unterseiten der Retroreflektoren (10-12) bei horizontaler Blickrichtung von innen (I) in den Behang entblendet sind und wobei
   - ein Lichtaustritt von Sekundärreflexionen aufgrund hoher Sonneneinfallswinkel > 40° zwischen den Lamellenpaaren (7 und 8, 8 und 9) nach innen (I) über die Unterseiten von Retroreflektoren (10-12) im Wesentlichen verhindert ist und
   - mindestens die Unterseiten der Retroreflektoren (10-13) aus mindestens einem Teilstück bestehen, und wobei
   - mindestens dieses Teilstück an der Unterseite konkav ausgeformt ist und
   - von der konvexen Oberseite (21) der Retroreflektoren (10, 11, 12) auf die konkave Unterseite der Retroreflektoren (19, 20, 21) gegenüber liegender Lamellen umgelenkte Primärreflexion (30, 37) im Wesentlichen mittels einer Sekundärreflexion (34) auf die Unterseite der Traversen (28, 40) umlenkbar ist und/oder auf die Traversen (28, 40) umgelenkte Primärreflexion von diesen mittels einer Sekundärreflexion auf die Unterseiten der Retroreflektoren (10, 11, 12) umlenkbar ist.

2. Lichtlenklamellenpaare nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Retroreflektoren (10-12) mindestens an den Unterseiten konkav ausgeformt sind und durch Faltung mindestens aus zwei Teilstücken (16, 19 und 17, 20 und 18, 21) gebildet sind und die Faltenkanten Selektionskanten (13-15) bilden, sodass Primärreflexionen entweder auf die Traversen (27-29) oder auf die Oberseiten der unteren Lamellen umlenkbar sind.

3. Lichtlenklamellenpaare nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Tangenten (t) im Bereich der Selektionskanten (13-15) einen Innenwinkel (α) von α > 125° < 160°, vorzugsweise 135° bis 150° bilden.

4. Lichtlenklamellenpaare nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass
mindestens die Unterseite eines ersten Lichtlenkteilstücks (16-18) der Retroreflektoren (10-12) so flach geneigt ist, dass auf dieses Teilstück auftreffende Primärreflexionen (32) im Wesentlichen auf die Oberseiten der Lichteinlenkreflektoren (23-25) umlenkbar sind.

5. Lichtlenklamellenpaare nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Lichteinlenkreflektoren (200) eine Aufkantung (201) aufweisen, sodass flache Lichteinstrahlung an der Aufkantung (201) auffangbar und in Richtung Außenraum auslenkbar ist und dass die Lichteinlenkreflektoren 200 näherungsweise horizontal im Winkel < 10° angeordnet sind.

6. Lichtlenklamellenpaare nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Lichtlenklamellen (50-53) an ihren Ober- und Unterseiten voneinander abweichende Konturverläufe aufweisen.

7. Lichtlenklamellenpaare nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Lichtlenklamellen (50-53) auf der Einstrahlungsseite Spitzen (54-57) aufweisen und Ober- und Unterseiten sich zum Innenraum (I) spreizen, sodass die Ober- und Unterseiten zum Innenraum (I) eine Distanz (D) zueinander bilden.

8. Lichtlenklamellen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass
auf der Innenraumseite (I) der Lichtlenklamellen Anpresselemente (58-60) angebracht sind, in die Zugbänder (80) eingeklemmt sind und die eine Vielzahl von Lichtlenklamellen (50-53) miteinander verbinden, sodass sich flächenförmige Behänge ergeben, die auf Wellen (70) aufwickelbar und als Rollladen verwendbar sind.

9. Verwendung der Lichtlenklamellen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche als Jalousien, indem die einzelnen Lichtlenklamellen über Leiter- oder Schlaufenkordeln auf Abstand zueinander gehalten und aufziehbar und/oder dem Einfallswinkel der Sonne nachführbar, schwenkbar gelagert sind.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

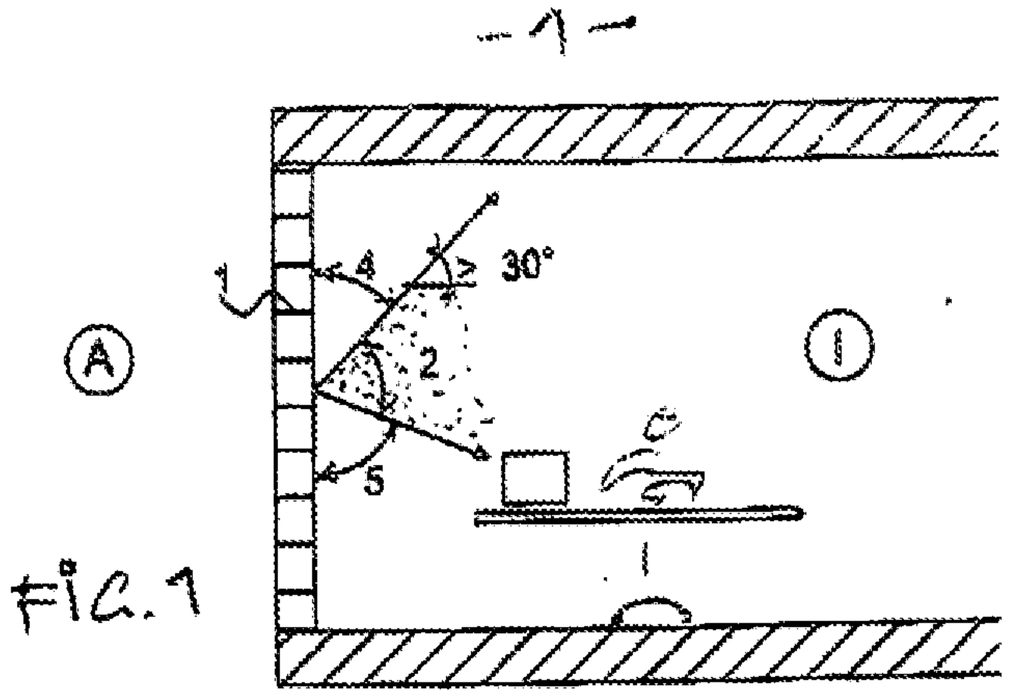


Fig.1

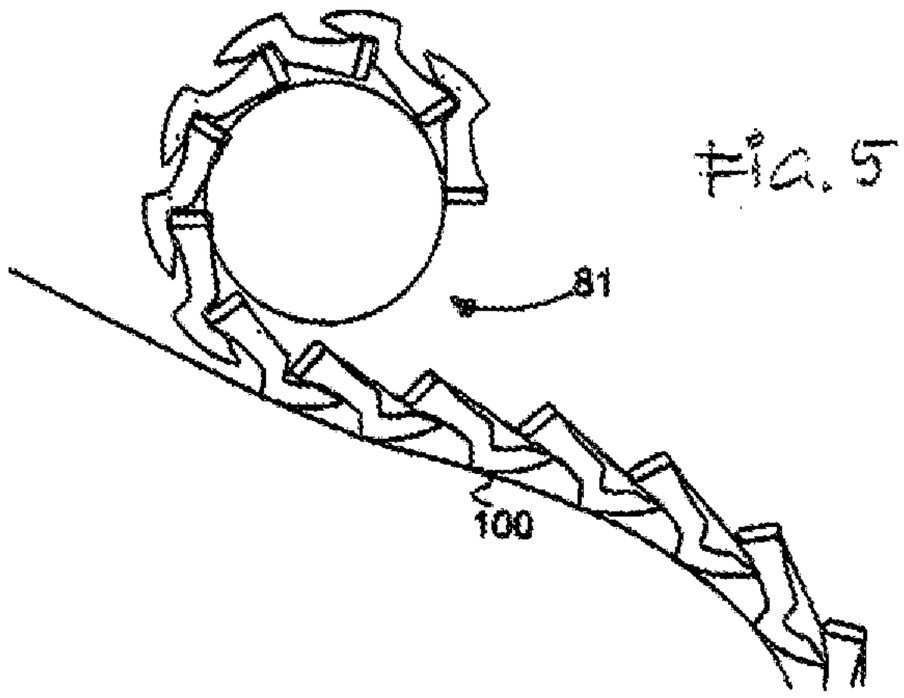


Fig. 5

Fig. 4

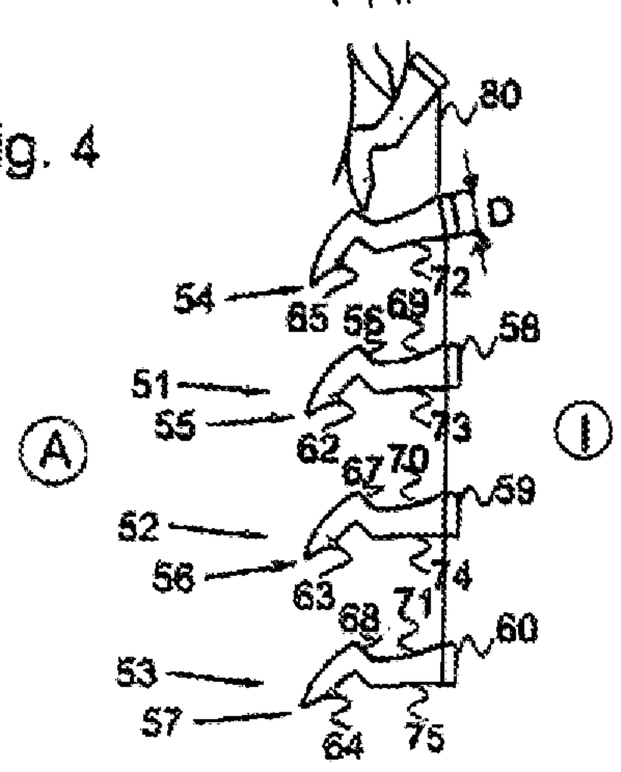
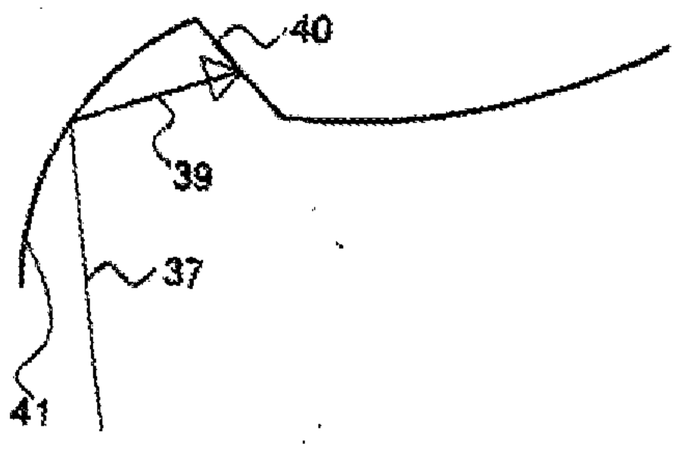


Fig. 3



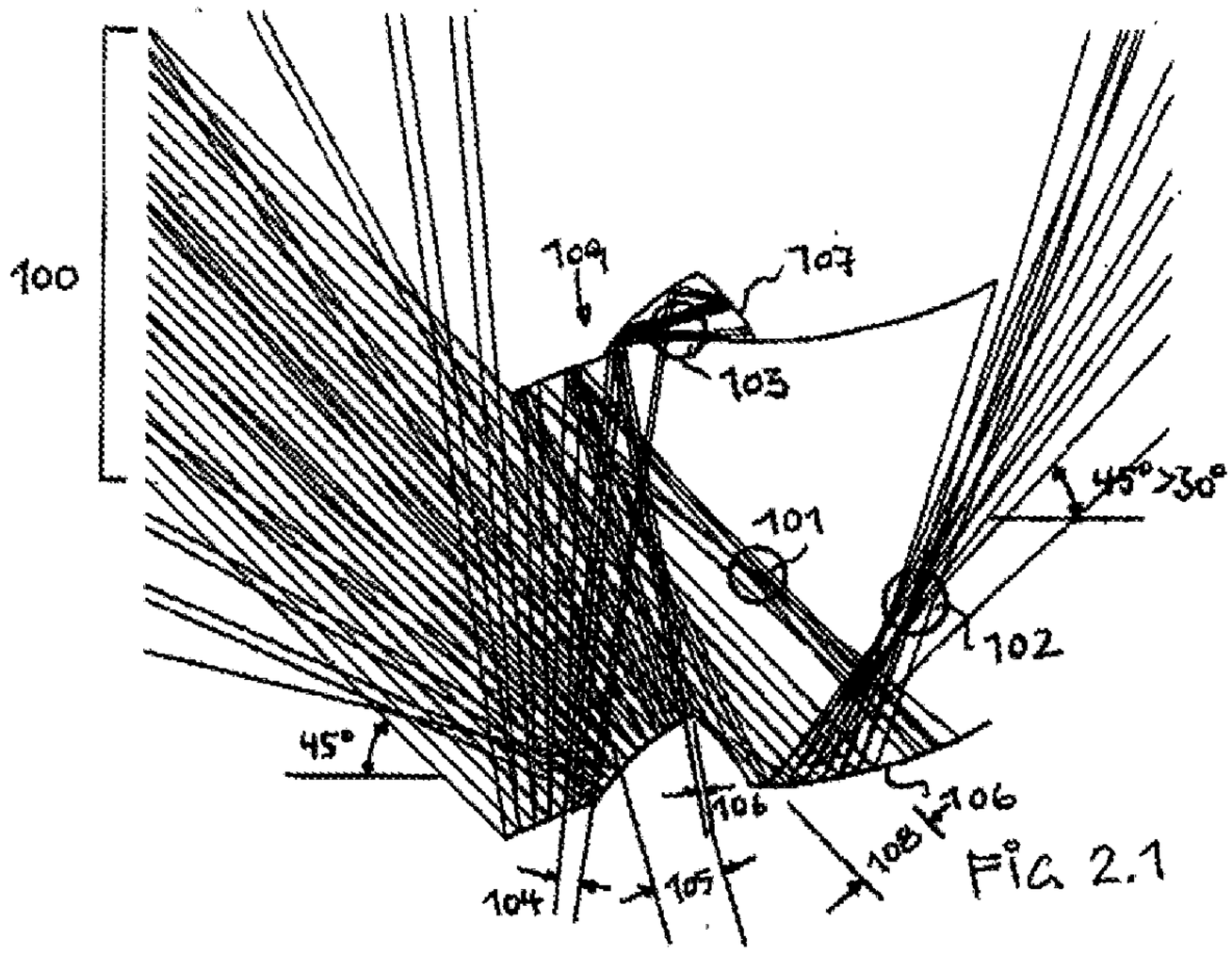

100
109
107
104
103
101
102
45°
>30°
45°
106
106
108
104
105

Fig 2.1

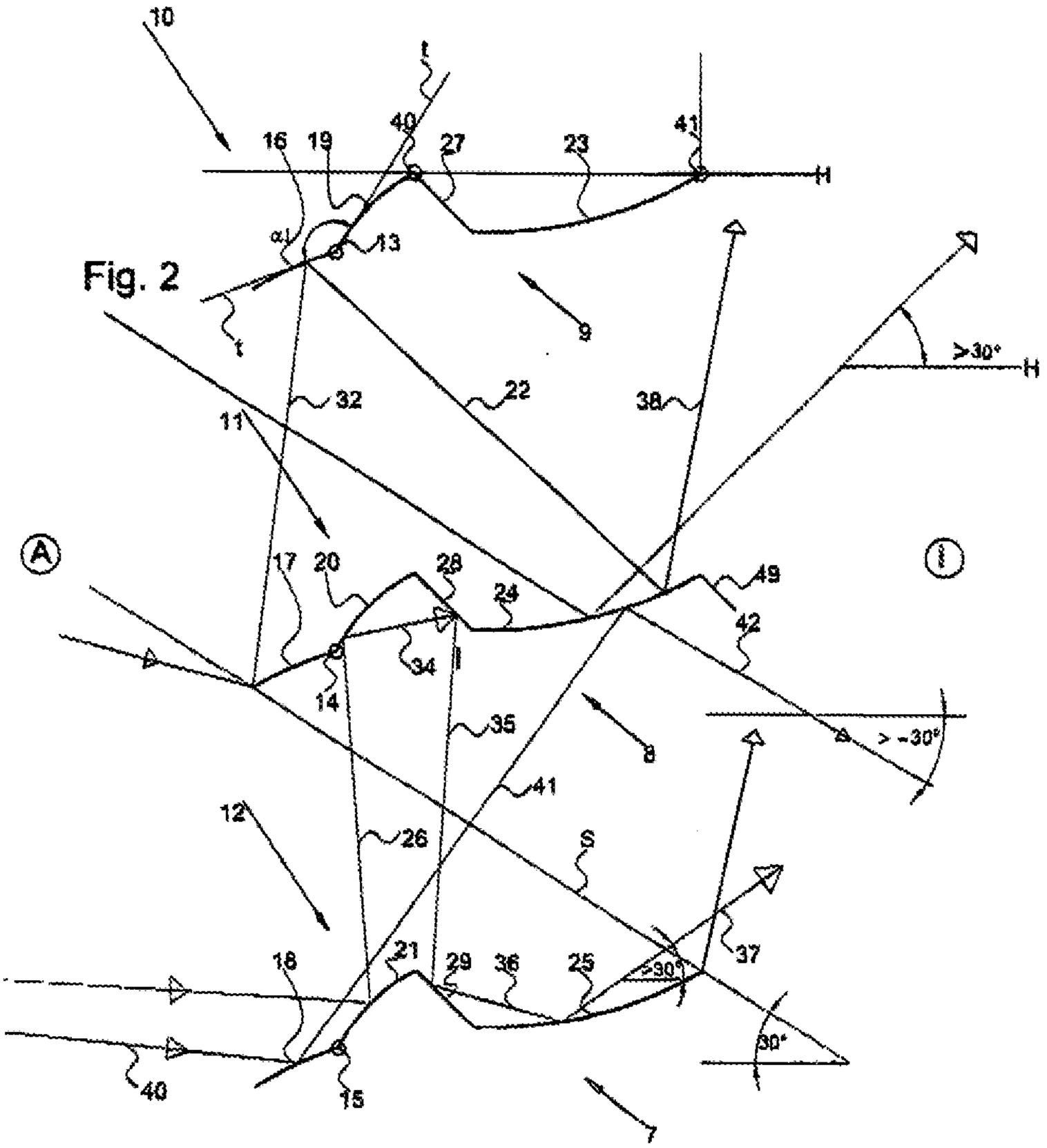

10
16
19
40
27
23
41
H
α1
13
t
9
>30°
H
32
22
38
11
A
17
20
28
24
49
42
34
14
35
8
> -30°
41
12
26
S
18
21
29
36
25
-30°
37
30°
40
15
7

Fig. 2

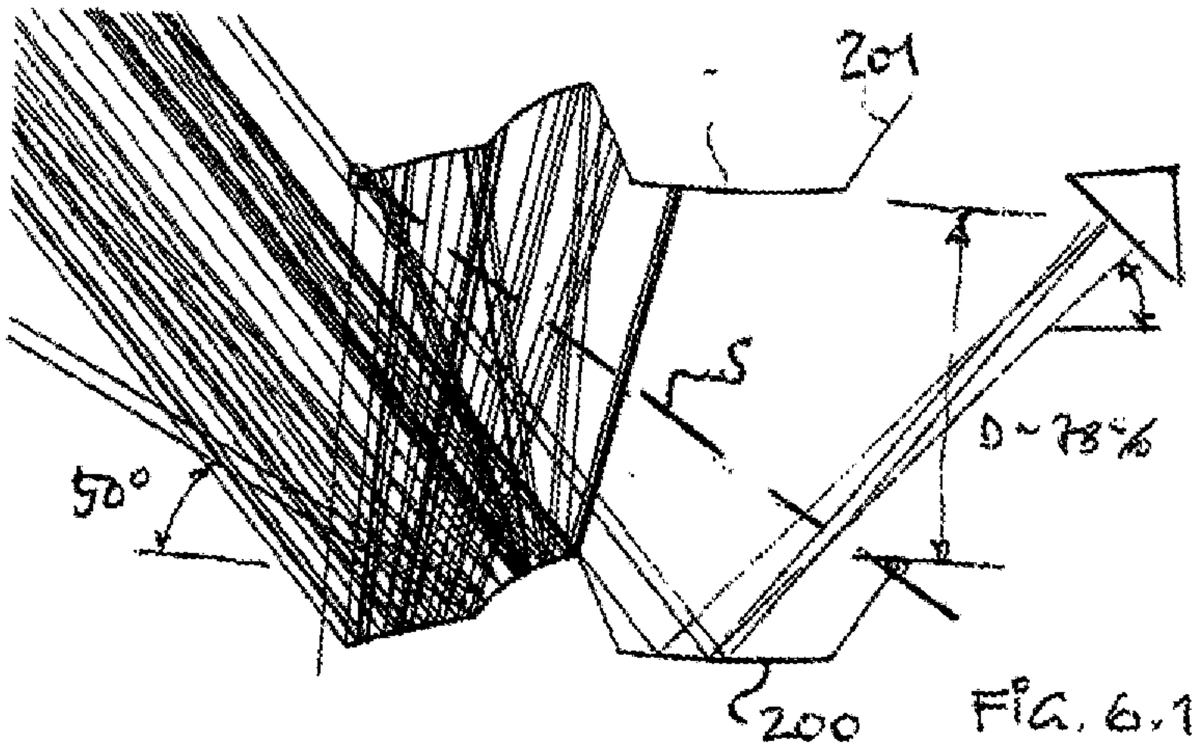


Fig. 6.1

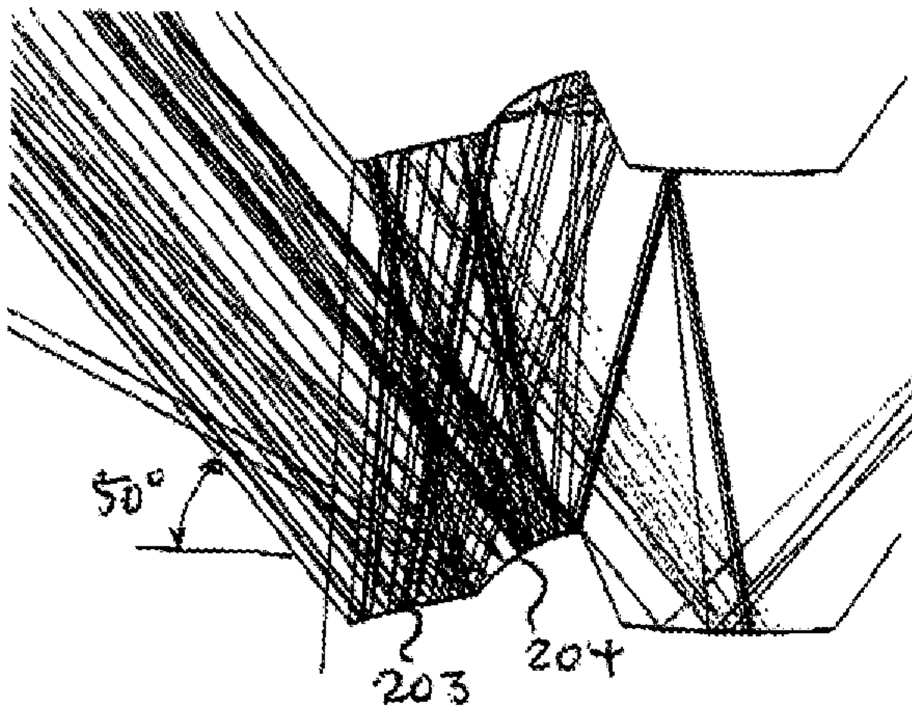


Fig. 6.2

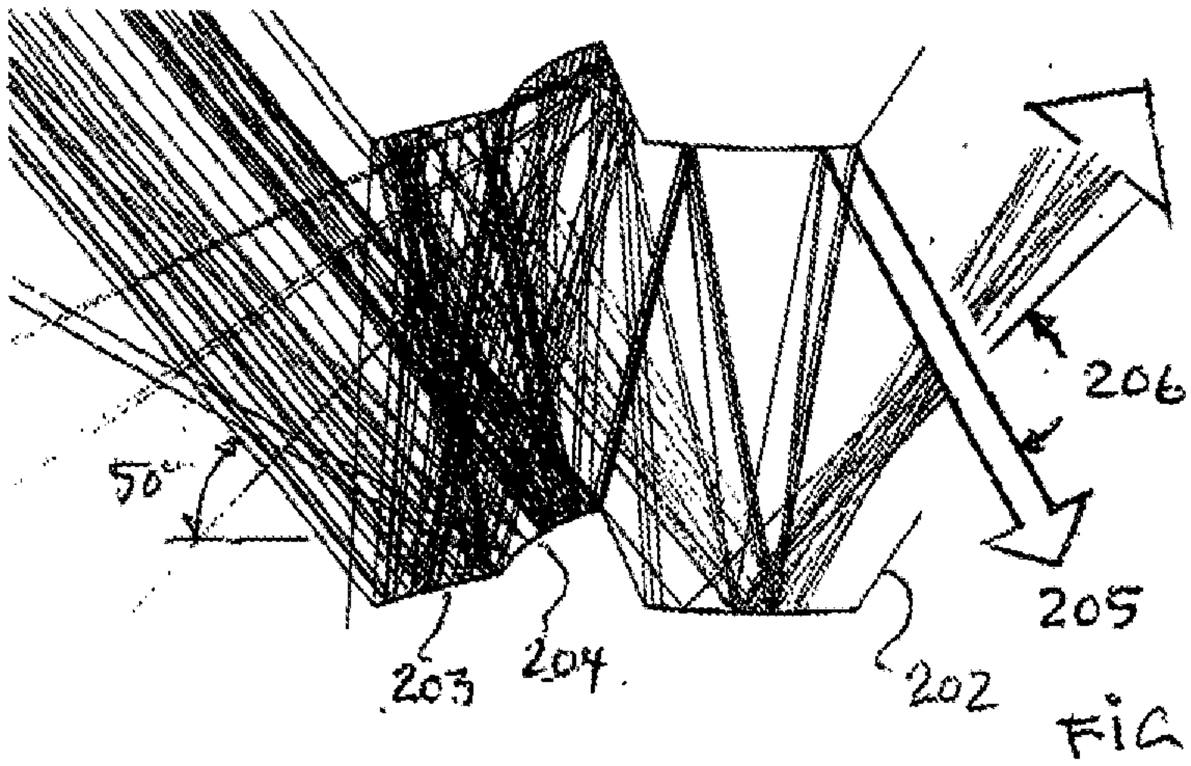


Fig. 6.3

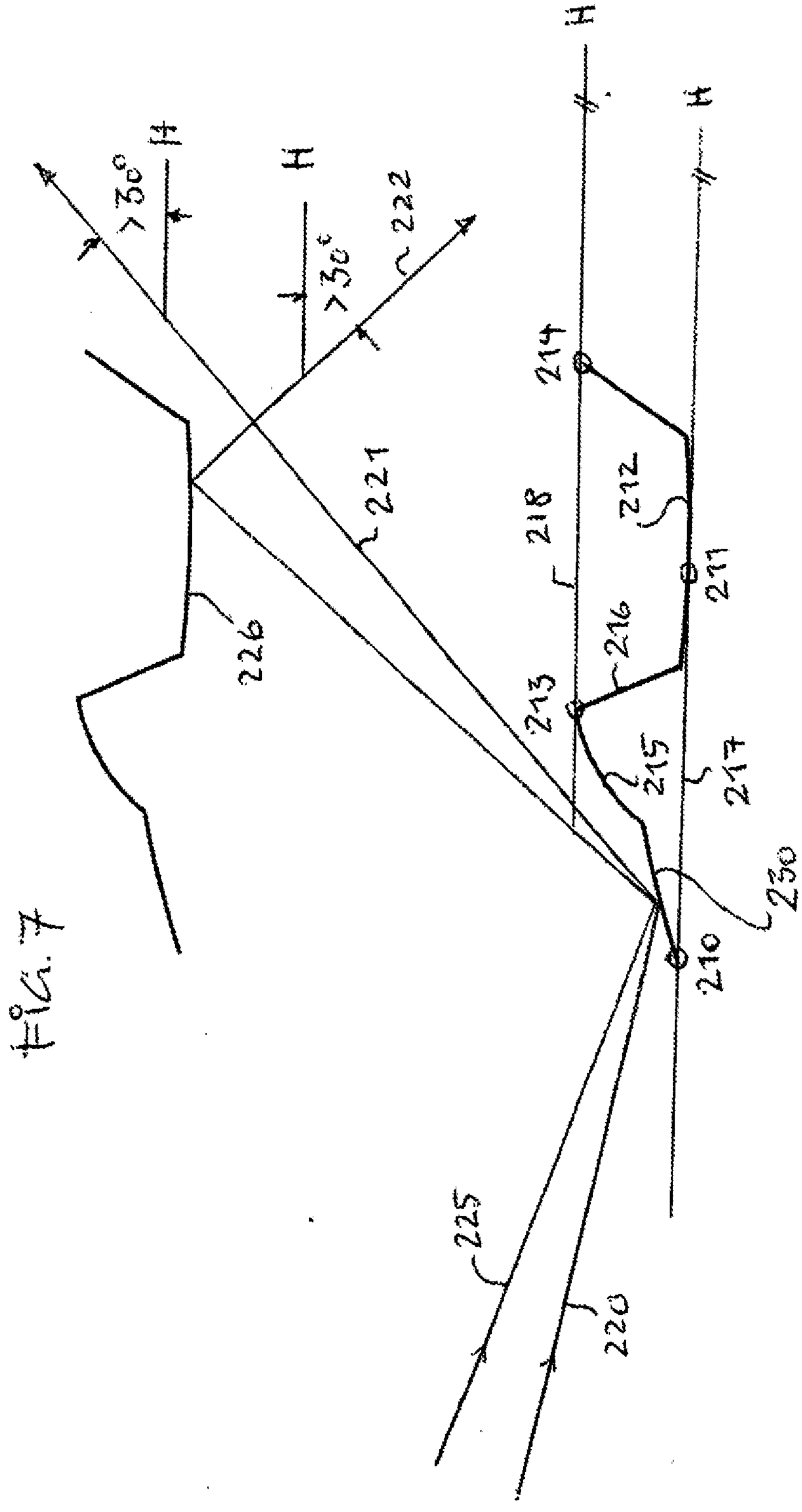

I
H
H
H
>30°
>30°
222
221
226
218
214
212
211
216
213
215
217
230
210
225
220

Fig. 7