

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6087203号
(P6087203)

(45) 発行日 平成29年3月1日(2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日(2017.2.10)

(51) Int.Cl.	F 1
E O 6 B 7/092 (2006.01)	E O 6 B 7/092
E O 6 B 9/36 (2006.01)	E O 6 B 9/36 F
F 2 4 F 13/15 (2006.01)	F 2 4 F 13/15 B
	E O 6 B 9/36 B

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-99895 (P2013-99895)	(73) 特許権者	591078929
(22) 出願日	平成25年5月10日 (2013.5.10)		菊川工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-167151 (P2013-167151A)		千葉県白井市中98番15号
(43) 公開日	平成25年8月29日 (2013.8.29)	(74) 代理人	110001807
審査請求日	平成28年3月15日 (2016.3.15)		特許業務法人磯野国際特許商標事務所
		(74) 代理人	100064414
			弁理士 磯野 道造
		(74) 代理人	100111545
			弁理士 多田 悦夫
		(72) 発明者	ユルゲン・コッホ
			ドイツ連邦共和国 40212 デュッセルドルフ、シュタインシュトラーセ 16-18

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 縦ルーバー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建物に形成される窓開口部に室外側から取り付けられる縦ルーバーであって、
 外側羽板と、
 前記外側羽板よりも前記建物側に配置される内側羽板と、を備え、
 前記外側羽板と前記内側羽板は、前記建物の内外方向と直交する方向に所定間隔オフセットして配置され、
 前記外側羽板の前記内側羽板と対面する側には、第1凹面部が形成され、
 前記内側羽板の前記外側羽板と対面する側には、第2凹面部が形成され、
 前記外側羽板と前記内側羽板は、異なる配置角度に設定されていることを特徴とする縦ルーバー。

10

【請求項 2】

前記第2凹面部は、太陽光を前記第1凹面部に向かって反射させ、
 前記第1凹面部は、前記第2凹面部によって反射された前記太陽光を前記窓開口部に向かって反射させることを特徴とする請求項1に記載の縦ルーバー。

【請求項 3】

前記第1凹面部及び前記第2凹面部は、拡散反射面で構成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の縦ルーバー。

【請求項 4】

前記外側羽板及び前記内側羽板は、鉛直軸周りに回転可能であることを特徴とする請求

20

項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の縦ルーバー。

【請求項 5】

前記外側羽板及び前記内側羽板を鉛直軸周りに回転させる回転手段をさらに備え、

前記回転手段は、前記外側羽板及び前記内側羽板を位相差を保ちながら同期して回転させることを特徴とする請求項 4 に記載の縦ルーバー。

【請求項 6】

前記外側羽板が前記窓開口部に対し平行に配置された状態で、前記外側羽板及び前記内側羽板の水平方向一端同士は、前記建物の内外方向で重なることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の縦ルーバー。

【請求項 7】

前記外側羽板の中心を挟んで前記第 1 凹面部と反対側の面には、太陽光発電素子が設置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の縦ルーバー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建物に形成される窓開口部に取り付けられる縦ルーバーに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、建物に形成される窓開口部の室外側に取り付けられ、窓開口部からの視界性を確保しつつ、窓開口部の遮光や目隠しを行える縦ルーバーが知られている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、複数の外側羽板とこの外側羽板よりも建物側に配置される複数の内側羽板とを備え、外側羽板と内側羽板が建物の内外方向と直交する方向に所定間隔オフセットして配置され、外側羽板の内面と内側羽板の外面に凹面部をそれぞれ形成した縦ルーバーが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 308976 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の縦ルーバーでは、外側羽板及び内側羽板が窓開口部に対し平行に配置されているので、太陽光が隣り合う外側羽板の間に形成された隙間を通して内側羽板の凹面部に当たった後、前記隙間に戻るよう反射してしまう。そのため、窓開口部から室内へ反射光を採り込めず、適度な明るさを確保することが困難であった。

【0006】

また、従来の縦ルーバーでは、外側羽板及び内側羽板が窓開口部に対し平行に配置されているので、建物の内外方向における外側羽板と内側羽板との間隔が小さくなってしまい、窓開口部からの視界性（眺望性）が悪かった。

【0007】

本発明は、このような観点から創案されたものであり、窓開口部から反射光を採り込みつつ、窓開口部からの視界性を向上させることができる縦ルーバーを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するため本発明は、建物に形成される窓開口部に室外側から取り付けられる縦ルーバーであって、外側羽板と、前記外側羽板よりも前記建物側に配置される内側羽板と、を備え、前記外側羽板と前記内側羽板は、前記建物の内外方向と直交する方向に

10

20

30

40

50

所定間隔オフセットして配置され、前記外側羽板の前記内側羽板と対面する側には、第1凹面部が形成され、前記内側羽板の前記外側羽板と対面する側には、第2凹面部が形成され、前記外側羽板と前記内側羽板は、異なる配置角度に設定されていることを特徴とする。

【0009】

本発明によれば、外側羽板に対する内側羽板の配置角度を調節することで、内側羽板の第2凹面部に当たった太陽光を外側羽板の第1凹面部に向かって反射させ、第1凹面部に当たった反射光を窓開口部に向かって導くことができる。したがって、窓開口部から室内へ反射光を採り込むことができるので、適度な明るさを確保しつつ、眩しさを軽減できる。

10

また、本発明によれば、外側羽板を窓開口部に対し平行に配置した場合には、外側羽板に対する内側羽板の配置角度を調節することで（つまり内側羽板の外側羽板寄りの端部が窓開口部に近付くように傾斜させることで）、建物の内外方向における外側羽板と内側羽板との間隔を従来よりも大きくして、窓開口部からの視界性を向上させることができる。

【0010】

また、前記第2凹面部は、太陽光を前記第1凹面部に向かって反射させ、前記第1凹面部は、前記第2凹面部によって反射された前記太陽光を前記窓開口部に向かって反射させる構成とするのが好ましい。

【0011】

かかる構成によれば、窓開口部から室内へ反射光を採り込むことができるので、適度な明るさを確保しつつ、眩しさを軽減できる。

20

【0012】

また、前記第1凹面部及び前記第2凹面部は、拡散反射面で構成されているようにするのが好ましい。

【0013】

かかる構成によれば、第1凹面部及び第2凹面部は、拡散反射面で構成されているので、第1凹面部及び第2凹面部に当たった太陽光が拡散反射する。これにより、太陽光が窓開口部に向かって均一に広がるため、室内を均一に明るくできるとともに、眩しさを軽減できる。

【0014】

30

また、前記外側羽板及び前記内側羽板は、鉛直軸周りに回転可能である構成とするのが好ましい。

【0015】

かかる構成によれば、外側羽板及び内側羽板は、鉛直軸周りに回転可能であるので、地域、季節、時間帯などに応じて、外側羽板及び内側羽板の配置角度を任意に設定することが可能となり、採光量（遮光量）を調節できる。

【0016】

また、前記外側羽板及び前記内側羽板を鉛直軸周りに回転させる回転手段をさらに備え、前記回転手段は、前記外側羽板及び前記内側羽板を位相差を保ちながら同期して回転させる構成とするのが好ましい。

40

【0017】

かかる構成によれば、回転手段は、外側羽板及び内側羽板を位相差を保ちながら同期して回転させるので、外側羽板及び内側羽板は、異なる配置角度を保持したまま回転することができる。

【0018】

また、前記外側羽板が前記窓開口部に対し平行に配置された状態で、前記外側羽板及び前記内側羽板の水平方向一端同士は、前記建物の内外方向で重なる構成とするのが好ましい。

【0019】

かかる構成によれば、外側羽板が窓開口部に対し平行に配置された状態で、外側羽板及

50

び内側羽板の水平方向一端同士は、建物の内外方向で重なるので、内側羽板の水平方向一端が窓開口部に近付くように傾斜させると、内側羽板の水平方向一端に当たった太陽光を外側羽板の第1凹面部に向かって反射させることが可能となり、ひいては、窓開口部から室内へ反射光を採り込むことができる。

【0020】

また、前記外側羽板の中心を挟んで前記第1凹面部と反対側の面には、太陽光発電素子が設置されている構成とするのが好ましい。

【0021】

かかる構成によれば、外側羽板の中心を挟んで第1凹面部と反対側の面には、太陽光発電素子が設置されているので、遮光する太陽光を発電用エネルギーとして有効利用できる。

10

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、窓開口部から反射光を採り込みつつ、窓開口部からの視界性を向上させることができる縦ルーバーを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】実施形態に係る縦ルーバーを建物の窓開口部に取り付けた状態を示す正面図である。

【図2】図1のI-I線断面図である。

20

【図3】実施形態に係る外側羽板及び内側羽板を示す平面図である。

【図4】実施形態に係る外側羽板と内側羽板と回転手段とを示す平面図である。

【図5】実施形態に係る縦ルーバーの動作を示す説明図である。

【図6】実施形態に係る縦ルーバーの動作を示す説明図である。

【図7】実施形態に係る縦ルーバーの動作を示す説明図である。

【図8】実施形態に係る縦ルーバーの動作を示す説明図である。

【図9】実施形態に係る縦ルーバーの動作を示す説明図である。

【図10】実施形態に係る縦ルーバーの動作を示す説明図である。

【図11】変形例に係る外側羽板及び内側羽板を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0024】

本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。説明において、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。なお、以下の説明において、建物の内外方向を「内外方向X」といい、内外方向Xに直交する方向を「直交方向Y」という。

【0025】

図1は、実施形態に係る縦ルーバーを建物の窓開口部に取り付けた状態を示す正面図である。図2は、図1のI-I線断面図である。

図1及び図2に示すように、本発明の実施形態に係る縦ルーバー1は、建物Bに形成された窓開口部B1に室外側から取り付けられた部材であって、遮光や目隠しなどの機能を有している。縦ルーバー1は、枠10と、複数の外側羽板20と、複数の内側羽板30と、回転手段60（図4参照）と、を備えている。

40

【0026】

< 枠 >

枠10は、図1に示すように、正面視四角枠状に形成された金属製の部材である。枠10は、直交方向Yに沿って所定間隔を空けて配置された一対の縦枠11と、一対の縦枠11の上端同士及び下端同士を繋ぐ一対の横枠12と、から構成されている。枠10は、図2に示すように、連結部材50を介して、建物Bの外壁面に固定されている。横枠12の内部には、外側羽板20及び内側羽板30を回転させる回転手段60（図2、図4参照）が設置されている。回転手段60については後に詳しく説明する。

【0027】

50

< 外側羽板 >

外側羽板 20 は、図 1 に示すように、上下の横枠 12 の間に鉛直に配置され、例えばアルミニウム合金などで形成された金属製の部材である。外側羽板 20 は、直交方向 Y に沿って所定間隔を空けて並設されている。外側羽板 20 は、図 2 に示すように、中空四角柱状の外側本体部材 21 と、外側本体部材 21 の中心に設けられた外側回転軸 22 と、を有している。なお、外側羽板 20 は、例えば、樹脂製や木製でもよい。

【 0028 】

外側本体部材 21 の内側羽板 30 に対面する側には、円弧状（曲面状）の第 1 凹面部 23 が形成されている。第 1 凹面部 23 は、内側羽板 30 から遠ざかる方向に向かって凹状となるように湾曲形成されている。第 1 凹面部 23 には、例えばマット反射板などが取り付けられ、拡散反射面が形成されている。

10

【 0029 】

外側本体部材 21 の中心を挟んで第 1 凹面部 23 と反対側には、円弧状の第 1 凸面部 24 が形成されている。第 1 凸面部 24 は、内側羽板 30 から遠ざかる方向に向かって凸状となるように湾曲形成されている。第 1 凸面部 24 には、太陽光発電素子 40 が取り付けられている。なお、外側本体部材 21 は、外観デザイン性を考慮して自由に変更してもよく、例えば、第 1 凸面部 24 を形成せずに平面にしてもよい。

【 0030 】

外側回転軸 22 は、図 1 に示すように、外側本体部材 21 を上下に貫通するように設置され、図示しない取付プレート及びボルトで外側本体部材 21 に固定されている。外側回転軸 22 は、上端及び下端が上下の横枠 12 に対し鉛直軸周りに回転可能な状態で取り付けられている。このような構成により、外側回転軸 22 の回転に伴って外側本体部材 21 が回転するので、外側羽板 20 の配置角度を調節できる。外側回転軸 22 は、横枠 12 の内部に設けられた回転手段 60 に機械的に連結されている（図 4 参照）。すべての外側羽板 20 は、回転手段 60 によって同じ角度だけ回転する。また、すべての外側羽板 20 は、図 2 に示すように、回転中心（外側回転軸 22）が直交方向 Y に沿う同一直線上に位置するように並設されている。なお、外側羽板 20 の配置角度を調節できない固定式にしてもよい。

20

【 0031 】

< 内側羽板 >

30

内側羽板 30 は、図 1 に示すように、上下の横枠 12 の間に鉛直に配置され、例えばアルミニウム合金などで形成された金属製の部材である。内側羽板 30 は、直交方向 Y に沿って所定間隔を空けて並設されている。内側羽板 30 は、図 2 に示すように、外側羽板 20 よりも建物 B 側に配置されるとともに、外側羽板 20 に対し直交方向 Y に所定間隔オフセットして配置されている。内側羽板 30 は、中空四角柱状の内側本体部材 31 と、内側本体部材 31 の中心に設けられた内側回転軸 32 と、を有している。なお、内側羽板 30 は、例えば、樹脂製や木製でもよい。

【 0032 】

内側本体部材 31 の外側羽板 20 に対面する側には、円弧状の第 2 凹面部 33 が形成されている。第 2 凹面部 33 は、外側羽板 20 から遠ざかる方向に向かって凹状となるように湾曲形成されている。第 2 凹面部 33 には、例えばマット反射板などが取り付けられ、拡散反射面が形成されている。本実施形態では、第 2 凹面部 33 は、主として太陽光を第 1 凹面部 23 に向かって反射させる機能を有している。また、第 1 凹面部 23 は、主として第 2 凹面部 33 によって反射された太陽光を窓開口部 B1 に向かって反射させる機能を有している。

40

【 0033 】

内側本体部材 31 の中心を挟んで第 1 凹面部 23 と反対側には、円弧状の第 2 凸面部 34 が形成されている。第 2 凸面部 34 は、外側羽板 20 から遠ざかる方向に向かって凸状となるように湾曲形成されている。なお、内側本体部材 31 は、外観デザイン性を考慮して自由に変更してもよく、例えば、第 2 凸面部 34 を形成せずに平面にしてもよい。

50

【 0 0 3 4 】

内側回転軸 3 2 は、図 1 に示すように、内側本体部材 3 1 を上下に貫通するように設置され、図示しない取付プレート及びボルトで内側本体部材 3 1 に固定されている。内側回転軸 3 2 は、上端及び下端が上下の横枠 1 2 に対し鉛直軸周りに回転可能な状態で取り付けられている。このような構成により、内側回転軸 3 2 の回転に伴って内側本体部材 3 1 が回転するので、内側羽板 3 0 の配置角度を調節できる。内側回転軸 3 2 は、枠 1 0 の内部に設けられた回転手段 6 0 に機械的に連結されている（図 4 参照）。すべての内側羽板 3 0 は、回転手段 6 0 によって同じ角度だけ回転する。また、すべての内側羽板 3 0 は、図 2 に示すように、回転中心（内側回転軸 3 2）が直交方向 Y に沿う同一直線上に位置するように並設されている。なお、内側羽板 3 0 の配置角度を調節できない固定式にしてもよい。

10

【 0 0 3 5 】

図 3 は、実施形態に係る外側羽板及び内側羽板を示す平面図である。図 4 は、実施形態に係る外側羽板と内側羽板と回転手段とを示す平面図である。本実施形態では、図 3、図 4 の状態を縦ルーバー 1 の基準位置として以下の説明を進めることとする。

図 3 に示すように、外側羽板 2 0 の中心 C a を通る直交方向 Y に沿う中心線 C a 1 と、内側羽板 3 0 の中心 C b を通る直交方向 Y に沿う中心線 C b 1 は、互いに平行となっており、同時に、内外方向 X に所定間隔オフセットしている。また、第 1 凹面部 2 3 の両端を結ぶ線 L a 2 と平行であって、かつ、中心 C a を通る外側基準線 L a 1 は、中心線 C a 1 と一致している。つまり、外側羽板 2 0 の配置角度が零となっている。さらに、第 2 凹面部 3 3 の両端を結ぶ線 L b 2 と平行であって、かつ、中心 C b を通る内側基準線 L b 1 は、中心線 C b 1 に対し所定の角度（例えば $= 15^\circ$ ）だけ傾斜している。つまり、内側羽板 3 0 の配置角度は、外側羽板 2 0 の配置角度よりも角度 分だけ傾斜しており、外側羽板 2 0 の配置角度と異なるように設定されている。換言すると、内側羽板 3 0 は、外側羽板 2 0 寄りの端部（平面視にて長手方向一端）が窓開口部 B 1 に近付くように傾斜している。

20

【 0 0 3 6 】

このような構成により、図 4 に示すように、外側羽板 2 0 と内側羽板 3 0 との内外方向 X における間隔 G 1 は、外側羽板 2 0 と内側羽板 3 0 を平行に配置した場合の外側羽板 2 0 と内側羽板 3 0 との内外方向 X における間隔 G 2 よりも大きくなる。そのため、本実施形態によれば、窓開口部 B 1 からの視界性を向上させることができる。ちなみに、角度は、自由に設定してよいが、例えば 0° を超えて 20° 以下の範囲内に設定されるのが好ましい。また、図 3 中の回転軌跡 L a 3、L b 3 で示すように、外側羽板 2 0 と内側羽板 3 0 は、互いに接触しない位置に設けられている。

30

【 0 0 3 7 】

< 回転手段 >

図 4 に示すように、回転手段 6 0 は、外側羽板 2 0 と内側羽板 3 0 とを回転させる装置である。回転手段 6 0 は、外側羽板 2 0 の外側回転軸 2 2 に連結された第 1 ホイールギア 6 1 と、第 1 ホイールギア 6 1 に噛合する第 1 ウォームギア 6 2 と、内側羽板 3 0 の内側回転軸 3 2 に連結された第 2 ホイールギア 6 3 と、第 2 ホイールギア 6 3 に噛合する第 2 ウォームギア 6 4 と、第 1 ウォームギア 6 2 及び第 2 ウォームギア 6 4 を連結するシャフト 6 5 と、シャフト 6 5 を回転させるサーボモータ 6 6 と、サーボモータ 6 6 を制御する制御部 6 7 と、を主に有している。

40

【 0 0 3 8 】

制御部 6 7 は、予め記憶された建物 B の位置座標データと日付時刻データから計算した日照角度に対して外側羽板 2 0 の第 1 凸面部 2 4 が直交するように、サーボモータ 6 6 を制御する装置である。これにより、第 1 凸面部 2 4 に設けられた太陽光発電素子 4 0 の発電効率が向上する。制御部 6 7 は、例えば汎用のコンピュータ装置に所定のプログラムを実行させることで実現される。本実施形態では、回転手段 6 0 は、すべての外側羽板 2 0 及び内側羽板 3 0 が同時に同じ角度だけ回転するように、第 1 ホイールギア 6 1 と第 1 ウ

50

ォームギア 6 2 のギア比と、第 2 ホイールギア 6 3 と第 2 ウォームギア 6 4 のギア比とが設定されている。

【 0 0 3 9 】

なお、回転手段 6 0 は、このような自動制御装置に限定されるものではなく、例えば手動の回転レバーでシャフト 6 5 を回転させることで、外側羽板 2 0 と内側羽板 3 0 とを回転させるようにしてもよい。また、他の駆動形式で、外側羽板 2 0 と内側羽板 3 0 とを回転させるようにしてもよい。さらに、外側羽板 2 0 と内側羽板 3 0 とを個別に回転させるようにしてもよい。

【 0 0 4 0 】

本発明の実施形態に係る縦ルーバー 1 は、基本的に以上のように構成されるものであり、次に、図 5 乃至図 1 0 を参照して、その動作について説明する。なお、以下の説明では、建物 B の南面の窓開口部 B 1 に縦ルーバー 1 を設置した場合を例にとって説明する。また、外側羽板 2 0 (内側羽板 3 0) の角度は、中心線 C a 1 (C b 1) に対し反時計回りに回転させた場合をプラスとし、時計回りに回転させた場合をマイナスとする。さらに、図 5 乃至図 1 0 中の符号「Z」は、太陽光の入射方向を示す。

【 0 0 4 1 】

図 5 乃至図 1 0 に示すように、制御部 6 7 は、予め記憶された建物 B の位置座標データと日付時刻データから計算した日照角度 (太陽光の入射方向 Z) に対して外側羽板 2 0 の第 1 凸面部 2 4 が直交するようにサーボモータ 6 6 を回転させる。

【 0 0 4 2 】

図 5 に示すように、朝は太陽が東にあり、太陽光が窓開口部 B 1 に対し略平行に近い角度で入射するため、外側羽板 2 0 を中心線 C a 1 から角度 a_1 (例えば $a_1 = 75^\circ$) だけ回転させ、第 1 凸面部 2 4 を入射方向 Z に直交させる。このように外側羽板 2 0 を回転させると、内側羽板 3 0 が中心線 C b 1 から角度 b_1 (例えば $b_1 = 90^\circ$) だけ傾斜し、入射方向 Z に対し外側羽板 2 0 の裏側に位置する。このとき、外側羽板 2 0 と内側羽板 3 0 の位相差 (すなわち $b_1 - a_1$) は 15° である。これにより、第 1 凸面部 2 4 に設置された太陽光発電素子 4 0 のみに太陽光が当たるため、太陽光発電を行えるとともに、採光量を抑えることができる。

【 0 0 4 3 】

続いて、図 6 に示すように、朝から昼へ移行するにつれて、太陽は東から南へ移動するので、太陽の動きに合わせて、外側羽板 2 0 及び内側羽板 3 0 を回転させる。具体的には、外側羽板 2 0 を中心線 C a 1 から角度 a_2 (例えば $a_2 = 45^\circ$) だけ回転させ、第 1 凸面部 2 4 を入射方向 Z に直交させる。このように外側羽板 2 0 を回転させると、内側羽板 3 0 が中心線 C b 1 から角度 b_2 (例えば $b_2 = 60^\circ$) だけ傾斜し、第 2 凹面部 3 3 の平面視にて長手方向一端 3 3 a 側に太陽光が当たる。このとき、外側羽板 2 0 と内側羽板 3 0 の位相差 (すなわち $b_2 - a_2$) は 15° に保たれている。第 2 凹面部 3 3 に当たった太陽光は、外側羽板 2 0 の第 1 凹面部 2 3 に向かって反射した後、第 1 凹面部 2 3 から窓開口部 B 1 に向かってさらに反射する。これにより、太陽光発電を行えるとともに、直射日光を遮光しつつ反射光を室内へ採り込むことができる。

【 0 0 4 4 】

図 7 に示すように、太陽が東から南へさらに移動したとき、外側羽板 2 0 を中心線 C a 1 から角度 a_3 (例えば $a_3 = 30^\circ$) だけ回転させ、第 1 凸面部 2 4 を入射方向 Z に直交させる。このように外側羽板 2 0 を回転させると、内側羽板 3 0 が中心線 C b 1 から角度 b_3 (例えば $b_3 = 45^\circ$) だけ傾斜し、第 2 凹面部 3 3 の長手方向一端 3 3 a から中央に亘って太陽光が当たる。このときも、外側羽板 2 0 と内側羽板 3 0 の位相差 (すなわち $b_3 - a_3$) は 15° に保たれている (以下同様) 。第 2 凹面部 3 3 に当たった太陽光は、外側羽板 2 0 の第 1 凹面部 2 3 に向かって反射した後、第 1 凹面部 2 3 から窓開口部 B 1 に向かってさらに反射する。これにより、太陽光発電を行えるとともに、直射日光を遮光しつつ反射光を室内へ採り込むことができる。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

図 8 に示すように、太陽が東から南へさらに移動したとき、外側羽板 20 を中心線 C a 1 から角度 a_4 (例えば $a_3 = 15^\circ$) だけ回転させ、第 1 凸面部 24 を入射方向 Z に直交させる。このように外側羽板 20 を回転させると、内側羽板 30 が中心線 C b 1 から角度 b_4 (例えば $b_4 = 30^\circ$) だけ傾斜し、第 2 凹面部 33 の長手方向一端 33 a から長手方向他端 33 b 側に亘って太陽光が当たる。これにより、太陽光発電を行えるとともに、第 2 凹面部 33 の長手方向一端 33 a 側に当たった太陽光を室外に向かって跳ね返すように反射させることができる。このとき、内側羽板 30 の配置角度が外側羽板 20 の配置角度よりも 分だけ傾斜しているとともに (図 3 参照)、内側羽板 30 が第 2 凹面部 33 を有しているので、第 2 凹面部 33 の長手方向他端 33 b 側に当たった太陽光を第 1 凹面部 23 に向かって反射させることができる。この結果、第 1 凹面部 23 に当たった反射光を窓開口部 B 1 に向かって導くことができる。そのため、直射日光を遮光しつつ反射光を室内へ採り込むことができる。

10

【0046】

続いて、図 9 に示すように、太陽が南に位置したとき、太陽光が窓開口部 B 1 に対し直交する方向から入射するため、外側羽板 20 を中心線 C a 1 に対し平行 (角度 $a_5 = 0^\circ$) となるように回転させ、第 1 凸面部 24 を入射方向 Z に直交させる。このように外側羽板 20 を回転させると、内側羽板 30 が中心線 C b 1 から角度 b_5 (例えば $b_5 = 15^\circ$) だけ傾斜し、第 2 凹面部 33 の全体に亘って太陽光が当たる。これにより、太陽光発電を行えるとともに、第 2 凹面部 33 の長手方向一端 33 a 側に当たった太陽光を室外に向かって跳ね返すように反射させることができる。このとき、内側羽板 30 の配置角度が外側羽板 20 の配置角度よりも 分だけ傾斜しているとともに (図 3 参照)、内側羽板 30 が第 2 凹面部 33 を有し、更には外側羽板 20 及び内側羽板 30 の長手方向一端同士 (水平方向一端同士) は、内外方向 X で重なるので、第 2 凹面部 33 の長手方向他端 33 b 側に当たった太陽光を第 1 凹面部 23 に向かって反射させることができる。この結果、第 1 凹面部 23 に当たった反射光を窓開口部 B 1 に向かって導くことができる。また、内側羽板 30 の配置角度が外側羽板 20 の配置角度よりも 分だけ傾斜しているので、外側羽板 20 と内側羽板 30 を平行に配置した場合に比べ、外側羽板 20 と内側羽板 30 との内外方向 X における間隔 G 1 を大きくできる。そのため、直射日光を遮光して反射光を室内へ採り込みつつ、窓開口部 B 1 からの視界性を向上させることができる。

20

【0047】

続いて、図 10 に示すように、昼から夕方へ移行するにつれて、太陽は南から西へ移動するので、太陽の動きに合わせて、外側羽板 20 及び内側羽板 30 を回転させる。具体的には、外側羽板 20 を中心線 C a 1 から角度 a_6 (例えば $a_6 = -15^\circ$) だけ回転させ、第 1 凸面部 24 を入射方向 Z に直交させる。このように外側羽板 20 を回転させると、内側羽板 30 が中心線 C b 1 に対し平行 ($b_6 = 0^\circ$) に位置し、第 2 凹面部 33 の全体に亘って太陽光が当たる。これにより、太陽光発電を行えるとともに、第 2 凹面部 33 に当たった太陽光を室外に向かって跳ね返すように反射させることができる。このとき、内側羽板 30 の配置角度が外側羽板 20 の配置角度よりも 分だけ傾斜しているので、外側羽板 20 と内側羽板 30 を平行に配置した場合に比べ、外側羽板 20 と右隣の内側羽板 30 との内外方向 X における間隔 G 3 を大きくできる。そのため、直射日光を遮光しつつ、窓開口部 B 1 からの視界性を向上させることができる。

30

40

【0048】

なお、縦ルーバー 1 は、複数段階に切り替え可能に構成されてもよく、例えばハンドルなどの操作子を操作することで、図 6 の状態と図 9 の状態の 2 段階に切り替え可能に構成されてもよい。また、縦ルーバー 1 は、太陽の移動に応じて、外側羽板 20 の外面が入射方向 Z に直交するように自動で回転制御されてもよい。このようにすると、発電効率を上げることができる。

【0049】

以上説明した本実施形態によれば、外側羽板 20 に対する内側羽板 30 の配置角度を調節することで、内側羽板 30 の第 2 凹面部 33 に当たった太陽光を外側羽板 20 の第 1 凹

50

面部 2 3 に向かって反射させ、第 1 凹面部 2 3 に当たった反射光を窓開口部 B 1 に向かって導くことができる。したがって、窓開口部 B 1 から室内へ反射光を採り込むことができるので、適度な明るさを確保しつつ、眩しさを軽減できる。

また、本実施形態によれば、外側羽板 2 0 を窓開口部 B 1 に対し平行に配置した場合には、外側羽板 2 0 に対する内側羽板 3 0 の配置角度を調節することで（つまり内側羽板 3 0 の外側羽板 2 0 寄りの端部が窓開口部 B 1 に近付くように傾斜させることで）、外側羽板 2 0 と内側羽板 3 0 との内外方向 X における間隔 G 1 を従来よりも大きくして、窓開口部 B 1 からの視界性を向上させることができる。

【 0 0 5 0 】

本実施形態によれば、第 1 凹面部 2 3 及び第 2 凹面部 3 3 には、拡散反射面が形成されているので、第 1 凹面部 2 3 及び第 2 凹面部 3 3 に当たった太陽光が拡散反射する。これにより、太陽光が窓開口部 B 1 に向かって均一に広がるため、室内を均一に明るくできるとともに、眩しさを軽減できる。

【 0 0 5 1 】

本実施形態によれば、外側羽板 2 0 及び内側羽板 3 0 は、鉛直軸周りに回転可能であるので、地域、季節、時間帯などに応じて、外側羽板 2 0 及び内側羽板 3 0 の配置角度を任意に設定することが可能となり、採光量（遮光量）を調節できる。

【 0 0 5 2 】

本実施形態によれば、回転手段 6 0 は、外側羽板 2 0 及び内側羽板 3 0 を位相差を保ちながら同期して回転させるので、外側羽板 2 0 及び内側羽板 3 0 は、異なる配置角度を保持したまま回転することができる。

【 0 0 5 3 】

本実施形態によれば、外側羽板 2 0 が窓開口部 B 1 に対し平行に配置された状態で、外側羽板 2 0 及び内側羽板 3 0 の長手方向一端同士は、内外方向 X で重なるので、内側羽板 3 0 の長手方向一端が窓開口部 B 1 に近付くように傾斜させると、内側羽板 3 0 の長手方向一端に当たった太陽光を外側羽板 2 0 の第 1 凹面部 2 3 に向かって反射させることが可能となり、ひいては、窓開口部 B 1 から室内へ反射光を採り込むことができる。

【 0 0 5 4 】

本実施形態によれば、外側羽板 2 0 の第 1 凸面部 2 4 には、太陽光発電素子 4 0 が設置されているので、遮光する太陽光を発電用エネルギーとして有効利用できる。

【 0 0 5 5 】

本実施形態によれば、太陽光の入射方向 Z に対する外側羽板 2 0 及び内側羽板 3 0 の配置角度を調節することで、直射日光を遮ったり、反射光を採り入れたりすることができる。そして、直射日光を遮ることで、夏場に室内温度の上昇を抑制して空調設備の電力使用量を抑制することができる。また、反射光を採り入れることで、冬場に室内温度の低下を抑制して空調設備の電力使用量を抑制することができる。したがって、省エネルギーに寄与することができる。

【 0 0 5 6 】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【 0 0 5 7 】

本実施形態では、第 1 凹面部 2 3 及び第 2 凹面部 3 3 が円弧状に形成されたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図 1 1 に示すように、第 1 凹面部 2 3 は、外側本体部材 2 1 の中心を挟んで対称に設けられた一対の辺 2 3 a , 2 3 a を備え、くの字（V 字状）を呈する凹面に形成されてもよい。第 2 凹面部 3 3 も同様に、内側本体部材 3 1 の中心を挟んで対称に設けられた一対の辺 3 3 c , 3 3 c を備え、くの字を呈する凹面に形成されてもよい。また、図示省略するが、第 1 凹面部 2 3 及び第 2 凹面部 3 3 は、外側本体部材 2 1 や内側本体部材 3 1 の中心を挟んで対称に設けられた複数辺（3 辺以上）を備える凹面に形成されてもよい。

【 符号の説明 】

10

20

30

40

50

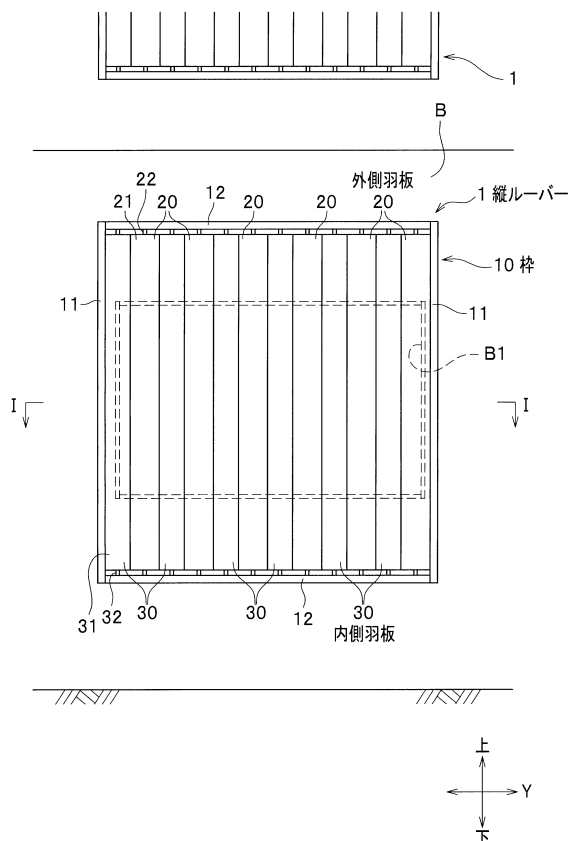
【 0 0 5 8 】

B	建物
B 1	窓開口部
1	縦ルーバー
1 0	枠
2 0	外側羽板
2 1	外側本体部材
2 2	外側回転軸
2 3	第 1 凹面部
2 4	第 1 凸面部
3 0	内側羽板
3 1	内側本体部材
3 2	内側回転軸
3 3	第 2 凹面部
3 4	第 2 凸面部
4 0	太陽光発電素子
6 0	回転手段
X	内外方向
Y	直交方向
Z	入射方向

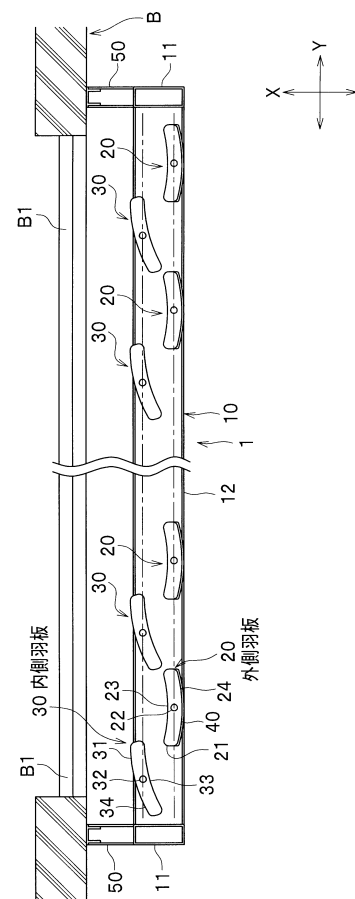
10

20

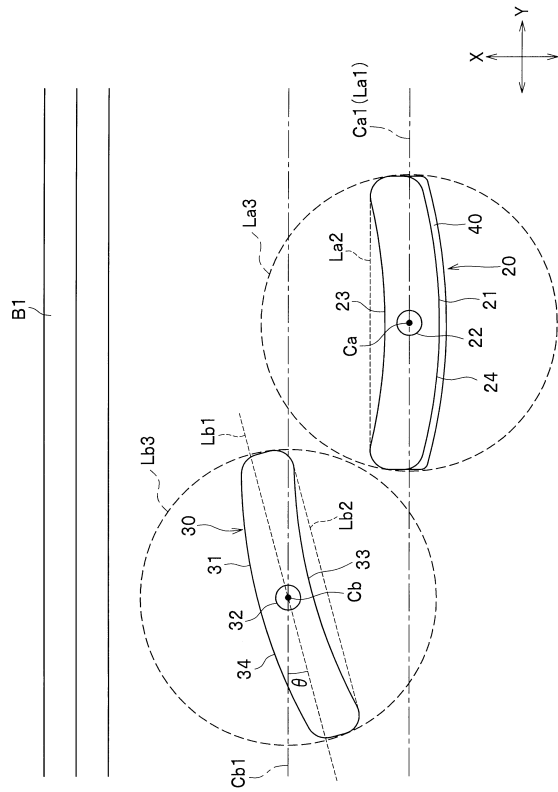
【 図 1 】



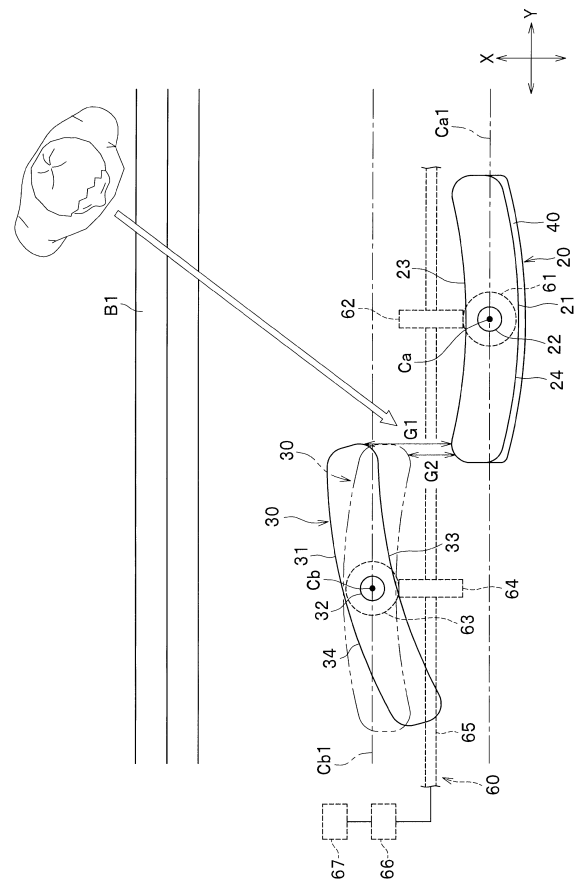
【 図 2 】



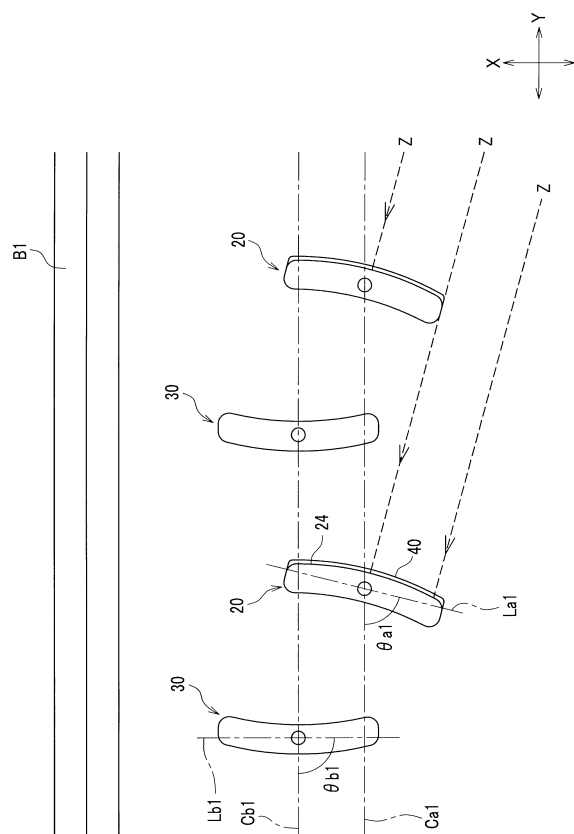
【図 3】



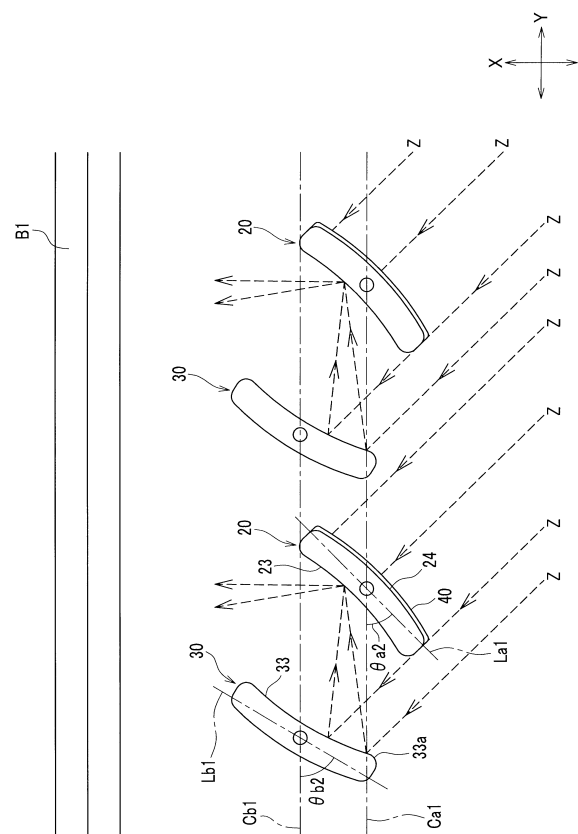
【図 4】



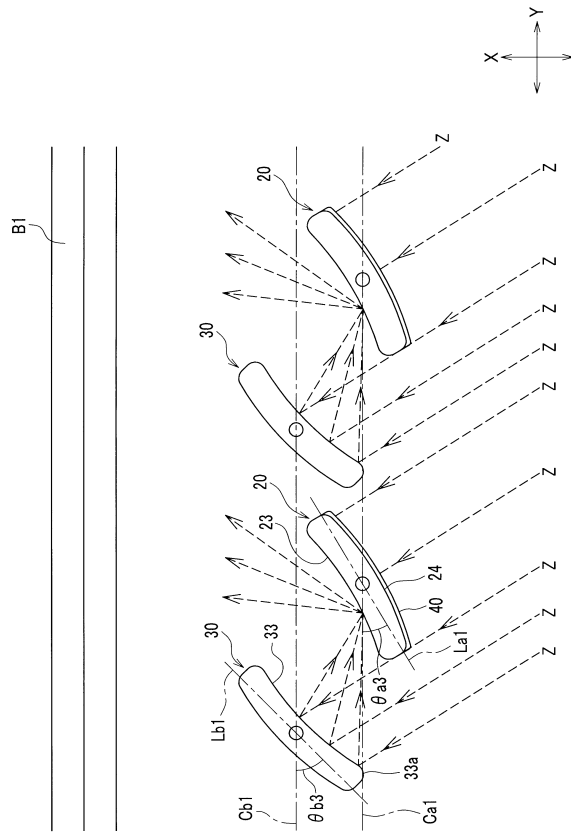
【図 5】



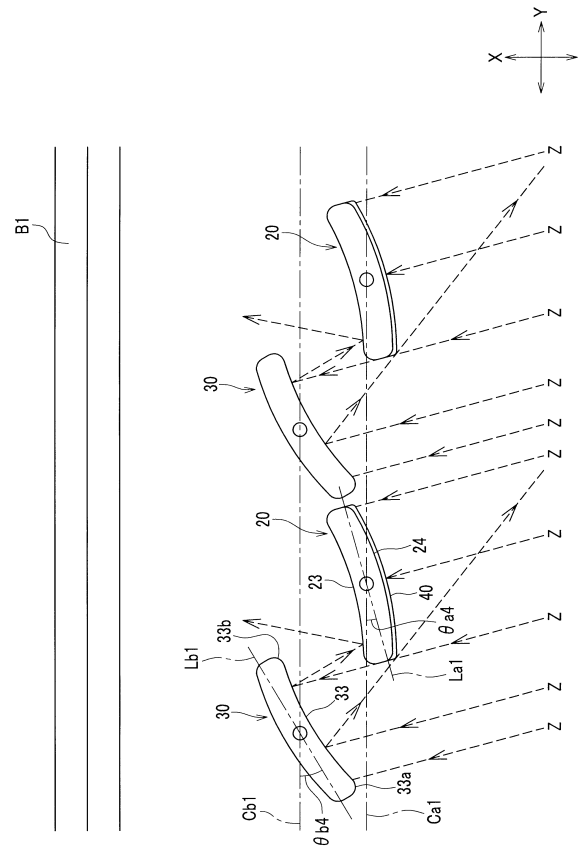
【図 6】



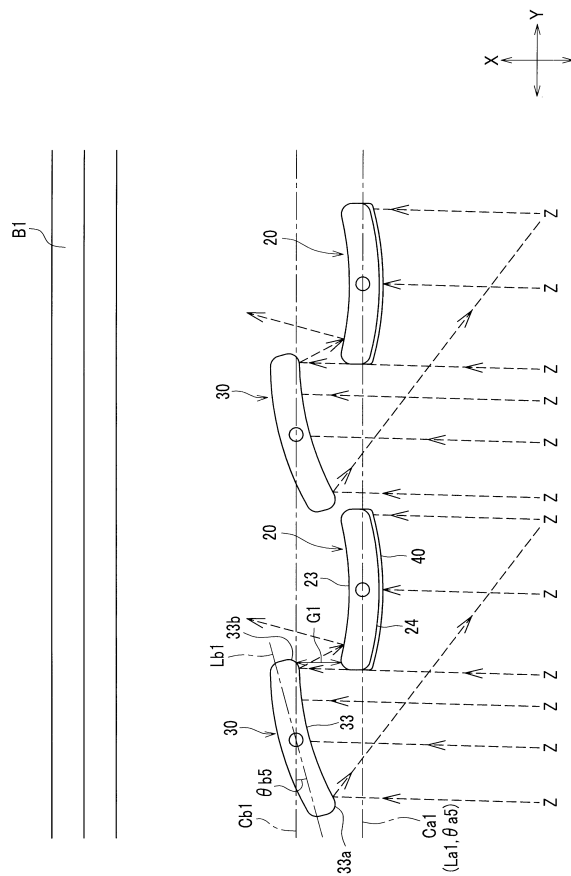
【図 7】



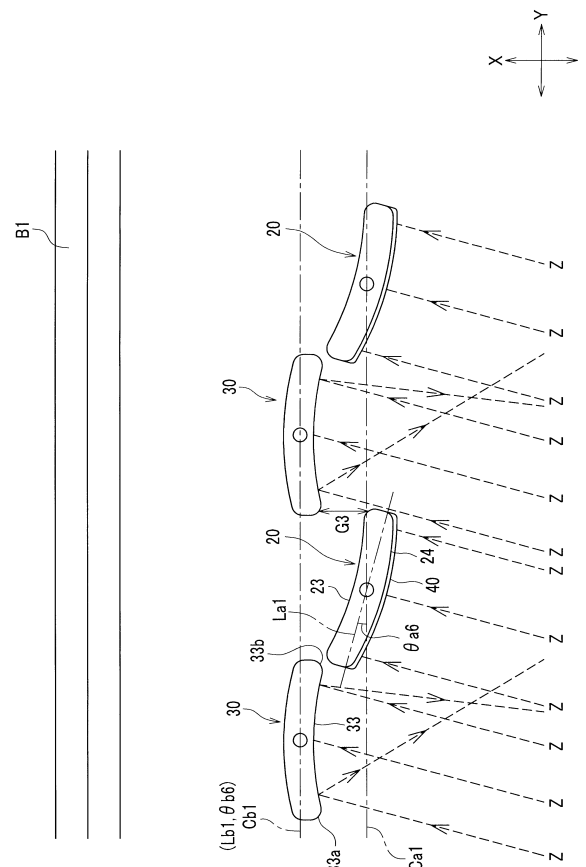
【図 8】

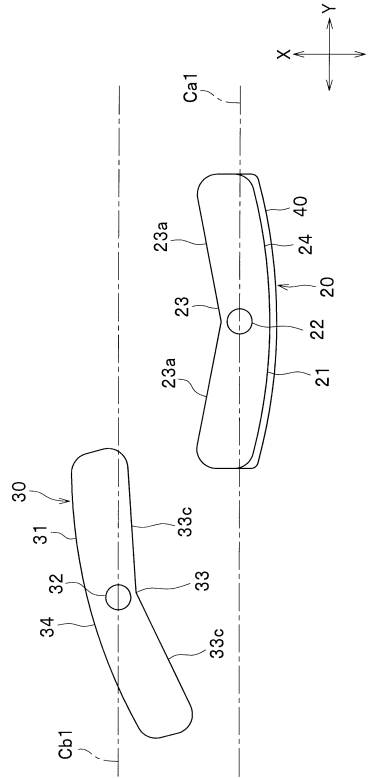
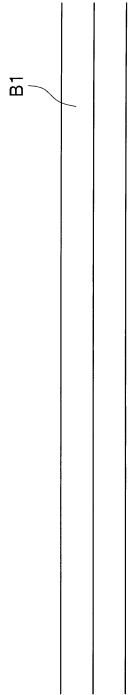


【図 9】



【図 10】





フロントページの続き

(72)発明者 宇津野 嘉彦
千葉県白井市中98-15 菊川工業株式会社内

審査官 藤脇 昌也

(56)参考文献 実開昭56-098999(JP,U)
特開2005-308976(JP,A)
特開2009-235811(JP,A)
特開2011-184902(JP,A)
実開平02-002997(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E06B 7/00 - 7/36
E06B 9/24 - 9/388