

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年1月14日(14.01.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/005014 A1

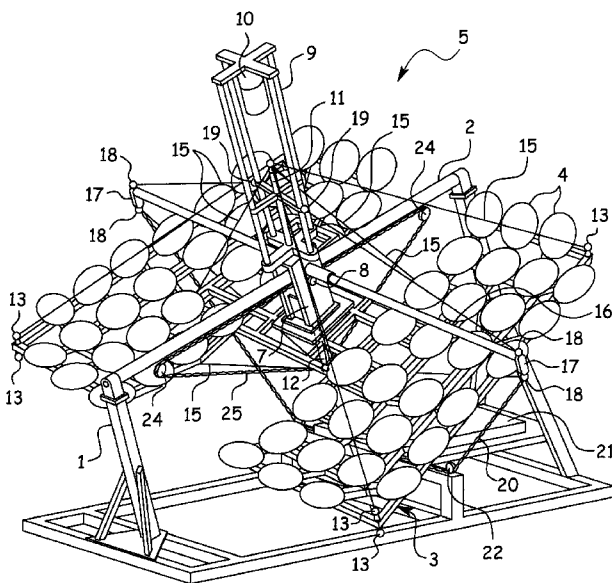
- (51) 国際特許分類: *F24J 2/38* (2006.01) *H01L 31/042* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/062415
- (22) 国際出願日: 2009年7月8日(08.07.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2008-179264 2008年7月9日(09.07.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三鷹光器株式会社(Mitaka Kohki Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒1810014 東京都三鷹市野崎1-18-8 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中村 勝重 (NAKAMURA, Katsushige).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー 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, 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, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, 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, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: SUN-FOLLOWING LIGHT-COLLECTING DEVICE OF SUSPENDED TYPE

(54) 発明の名称: 吊り型太陽追尾集光装置

[図1]



(57) Abstract: A frame body (3) is suspended at multiple positions by wires (15) from a support section (11) formed at the center of the frame body (3). Although simple in structure, the frame body (3) does not deflect. Because the frame body (3) has the simple structure, the weight of the entire device is reduced. Further, tension is applied to multiple positions of the frame body (3) from below by wires (15), and this prevents the frame body (3) from deflecting even if wind blows against a mirror structure (5).

(57) 要約: フレーム体3の複数箇所を、フレーム体3の中心に形成した支柱部11からワイヤ15による吊っているため、フレーム体3を単純構造にしても、フレーム体3が撓むことがない。フレーム体3を単純構造にできるため、全体重量の軽減化を図ることができる。また、フレーム体3の複数箇所を、下からもワイヤ15によりテンションを付加しているため、ミラー構成体5に対して下から風が吹き付けられたような場合にも、フレーム体3の撓みを防止することができる。

WO 2010/005014 A1

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 吊り型太陽追尾集光装置

技術分野

[0001] 本発明は太陽追尾集光装置に関するものである。

背景技術

[0002] 複数の反射ミラーを1つの凹面鏡を形成するようにフレーム体に取り付けてミラー構成体を形成し、そのミラー構成体を凹面鏡の光軸が常に太陽を向くように追尾制御し、その光軸上の焦点にスターリングエンジンや蒸気エンジン等を支持している。そして、日本国特許公開公報特開平9-280664号に例示されるように、太陽光を焦点位置にあるスターリングエンジン等に集光して、その太陽熱の利用を図るようにした太陽追尾集光装置が知られている。

[0003] この種の太陽追尾集光装置の場合は、フレーム体が撓むと、凹面鏡を構成する反射ミラーの向きが微妙に狂い、太陽光を正確に焦点位置へ集光できなくなるおそれがあるため、フレーム体をトラス構造等に形成して、全体を剛性を高める必要がある。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、このような従来技術にあつては、フレーム体の剛性を高めるために、フレーム体をトラス構造等にしていたため、製造が困難であると共に、全体重量の増加を招いていた。

[0005] 本発明は、このような従来技術に着目してなされたものであり、軽量で単純構造のフレーム体でも、撓みが発生しない吊り型太陽追尾集光装置を提供することができる。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の側面によれば、フレーム体に1つの凹面鏡を形成する複数の反射ミラーを取付けてミラー構成体を形成し、ミラー構成体を地球の自転軸と平

行な極軸を中心に太陽の日周運動に関連する赤経方向で回転自在に支持すると共に、極軸に直交する赤緯軸を中心とした太陽の季節運動に関連する赤緯方向で回動自在に支持した吊り型太陽追尾集光装置であって、前記フレーム体の中心から上方へ向けて支柱部を形成し、該支柱部とフレーム体の複数箇所との間にワイヤを張設したことを特徴とする。

[0007] 本発明の他の側面によれば、フレーム体の中心から下方へ向けて支柱部を形成し、該支柱部とフレーム体の複数箇所との間にワイヤを張設したことを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明の側面によれば、フレーム体の複数箇所を、フレーム体の中心に形成した支柱部からワイヤによる吊っているため、フレーム体を単純構造にしても、フレーム体が撓むことがない。フレーム体を単純構造にできるため、全体重量の軽減化を図ることができる。

[0009] 本発明の他の側面によれば、フレーム体の複数箇所を、下からもワイヤによりテンションを付加しているため、ミラー構成体に対して下から風が吹き付けられたような場合にも、フレーム体の撓みを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態に係る太陽追尾集光装置を示す全体斜視図。

[図2]フレーム体を示す斜視図。

[図3]駆動バーに沿った方向での太陽追尾集光装置の断面図。

[図4]ミラー構成体を回転させた状態を示す図3相当の断面図。

[図5]極軸に沿った方向での太陽追尾集光装置の断面図。

[図6]ミラー構成体を回転させた状態を示す図5相当の断面図。

[図7]フレーム体を示す平面図。

[図8]駆動ボックスの内部構造を示す図。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の好適な実施形態を図1～図8に基づいて説明する。

[0012] 架台ベース1には、地球の自転軸と平行な極軸2がフリー回動自在に支持

されている。この極軸 2 に対して、フレーム体 3 に複数の反射ミラー 4 を設置したミラー構成体 5 が吊り下げ支持されている。複数の反射ミラー 4 で、1 つの球面鏡である凹面鏡を形成している。なお、ミラー構成体 5 の太陽に向く側（第 1 面側）を上方、その反対側（第 2 面側）を下方という。

[0013] フレーム体 3 は、アルミ合金製の単純構造で、第 1 フレーム 3 a、第 2 フレーム 3 b、第 3 フレーム 3 c から構成されている。第 1 フレーム 3 a が一番小さく、その周囲に第 2 フレーム 3 b を結合することができ、更にその周囲に第 3 フレーム 3 c を結合することができる。必要に応じてフレーム体 3 の大きさを選ぶことができる。

[0014] 第 1 フレーム 3 a の中心はボックス型の中央フレーム部 7 が形成されており、そこに極軸 2 が貫通していて、中央フレーム部 7 の内部の極軸 2 に対して直交する赤緯軸 8 が貫通している。フレーム体 3 は赤緯軸 8 に位置固定されそのまわりに回転自在である。従って、フレーム体 3 は赤緯軸 8 を介して極軸 2 に吊り下げ支持された状態になっている。

[0015] 中央フレーム部 7 から上部には 4 本の保持柱 9 によりスターリングエンジン 10 が支持されている。スターリングエンジン 10 の受光部はちょうど球面鏡の焦点に位置している。

[0016] 受光中央フレーム部 7 には上下に向けて支柱部 11、12 がそれぞれ形成されフレーム体 3 に位置固定されている。また、第 3 フレーム 3 c の四隅と、第 1 フレーム 3 a の四隅付近には、上下にそれぞれフック部 13、14 が形成されている。そして、上下の支柱部 11、12 の先端と、フック部 13、14 との間に、金属製のワイヤ 15 としてのピアノ線が張設され、ワイヤ 15 によりフレーム体 3 を吊った構造になっている。そして第 1 フレーム 3 a の四隅はワイヤ 15 に発生する張力を介して赤緯軸 8 に位置固定された受光中央フレーム部 7 および支柱部 11 からなる構造体によって支持される。

[0017] 中央フレーム部 7 における赤緯軸 8 の上側にオフセットした位置には、駆動バー 16 が貫通した状態で設けられている。この駆動バー 16 は両端部がミラー構成体 5 よりも外側に突出する程度の長さを有している。

- [0018] 駆動バー 16 の両端には下向きの調整部 17 が設けられ、調整部 17 の上下にはフック部 18 が形成されている。調整部 17 の上側のフック部 18 は、保持柱 9 のの途中部分に設けられたフック部 19 とワイヤ 15 を介して連結されている。調整部 17 の長さは、赤緯軸 8 に対する駆動バー 16 のオフセット量に相当し、調整部 17 の下側のフック部 18 の位置は、ちょうど赤緯軸 8 の延長線上に位置する。
- [0019] また、調整部 17 の下側のフック部 18 には、チェーン 20 が取付けられ、架台ベース 1 に設けられた駆動ボックス 21 にローラー 22 を介して導かれている。
- [0020] 図 8 に示すように、駆動ボックス 21 には、2 つのローラー 22 の間に、モータ駆動により回転する 1 つのチェンブロック 23 が設置されている。チェンブロック 23 はチェーン 20 と係合した状態で、回転することにより、チェーン 20 を送り出すことができる。また、このチェンブロック 23 は調整方向 D へ付勢されており、常にチェーン 20 に対してテンションを付与した状態になっている。
- [0021] また、極軸 2 の下側にもローラー 24 によりチェーン 25 が設けられている。このチェーン 25 は下部において支柱部 11 の先端に結合されていると共に、上部において中央フレーム部 7 内のチェンブロック 26 に別のローラー 24 を介して導かれている。従って、このチェンブロック 26 が回転することにより、チェーン 25 を送り出すことができる。このチェンブロック 26 も下方へ向けて付勢されている。
- [0022] 次に作用を説明する。
- [0023] 駆動ボックス 21 内のチェンブロック 23 をモータ駆動により回転させると、チェーン 20 がどちらかに送り出されるため、駆動バー 16 の一端が引かれて、ミラー構成体 5 全体が極軸 2 を中心として、太陽の日周方向へ回転する。ミラー構成体 5 には図示せぬ太陽センサーが設けられ、チェンブロック 23 を回転制御することにより、ミラー構成体 5 が常に太陽を向いた状態となる。ミラー構成体 5 が太陽を向いた状態になると、複数の反射ミラ

ー４にて形成された球面鏡で反射された太陽光Ｌがスターリングエンジン１０に集光し、スターリングエンジン１０で発電をすることができる。

[0024] また、季節によりミラー構成体５の向きを赤緯方向に回転させる必要があるが、その場合も中央フレーム部７内に設けられたチェーンブロック２６が回転することにより、ミラー構成体５が赤緯軸８を中心に回動して、最適な向きとなる。

[0025] この実施形態によれば、フレーム体３の複数箇所を、フレーム体３の中心に形成した支柱部１１からワイヤ１５による吊っているため、フレーム体３を単純構造にしても、フレーム体３が撓むことがない。フレーム体３を単純構造にできるため、全体重量の軽減化を図ることができる。

[0026] また、フレーム体３の複数箇所を、下からもワイヤ１５によりテンションを付加しているため、ミラー構成体５に対して下から風が吹き付けられたような場合にも、フレーム体３の撓みを防止することができる。すなわち、赤緯軸８に位置固定された中央フレーム部７および支柱部１１、１２からなる構造体がワイヤ１５の張力を発生し維持することができる。

[0027] 更に、フレーム体３の中央フレーム部７に赤緯軸と平行な駆動バー１６を形成し、その駆動バー１６の両端部に駆動力を作用させるため、小さい駆動力でもミラー構成体を確実に回動させることができる。小さい駆動力で回動させることができるため消費電力が少なく済む。

[0028] 加えて、駆動力は駆動バー１６に作用するだけで、フレーム体３に直接作用しないため、駆動力によるフレーム体３の撓みも防止することができる。

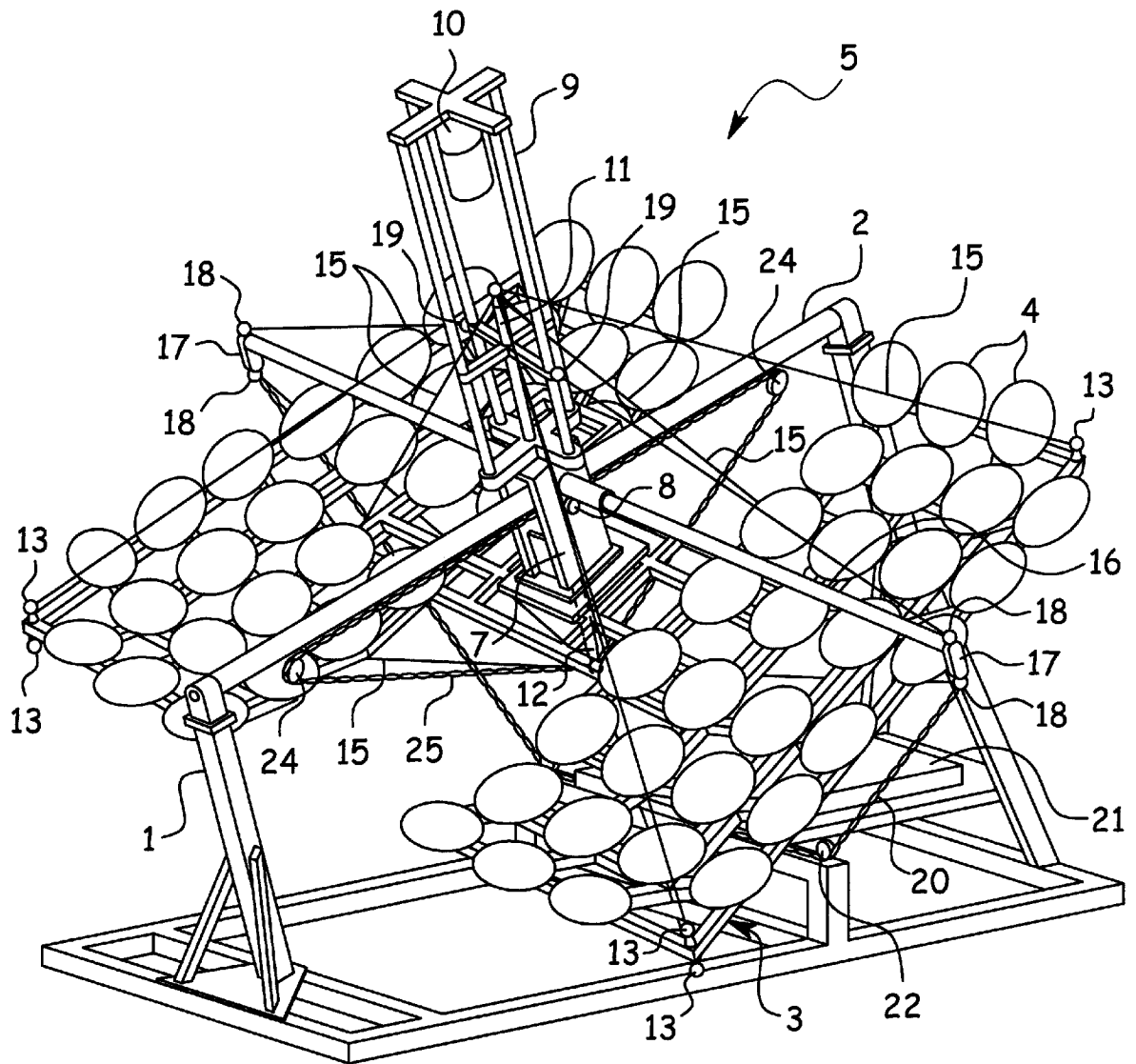
[0029] (米国指定)

本国際特許出願は米国指定に関し、２００８年７月９日出願された日本国特許出願第２００８－１７９２６４号（２００８年７月９日出願）について米国特許法第１１９条（a）に基づく優先権の利益を援用し、当該開示内容を引用する。

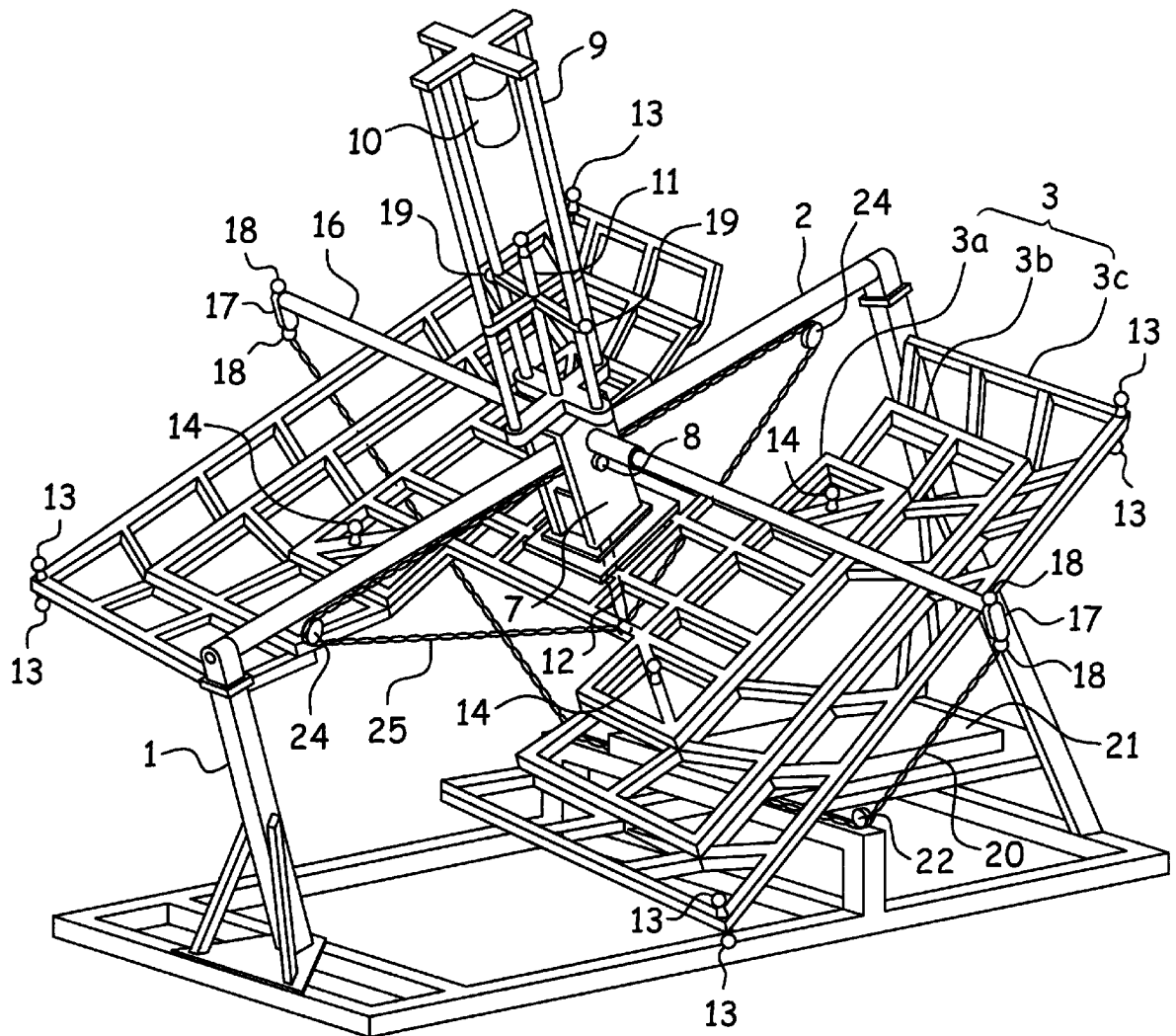
請求の範囲

- [請求項1] フレーム体に1つの凹面鏡を形成する複数の反射ミラーを取付けてミラー構成体を形成し、ミラー構成体を地球の自転軸と平行な極軸を中心に太陽の日周運動に関連する赤経方向で回転自在に支持すると共に、極軸に直交する赤緯軸を中心とした太陽の季節運動に関連する赤緯方向で回転自在に支持した吊り型太陽追尾集光装置であって、
- 前記フレーム体から上方へ向けて支柱部が形成され、前記支柱部とフレーム体の複数箇所との間にワイヤを張設したことを特徴とする吊り型太陽追尾集光装置。
- [請求項2] フレーム体から下方へ向けて第二の支柱部を形成し、該支柱部とフレーム体の複数箇所との間にワイヤを張設したことを特徴とする請求項1記載の吊り型太陽追尾集光装置。

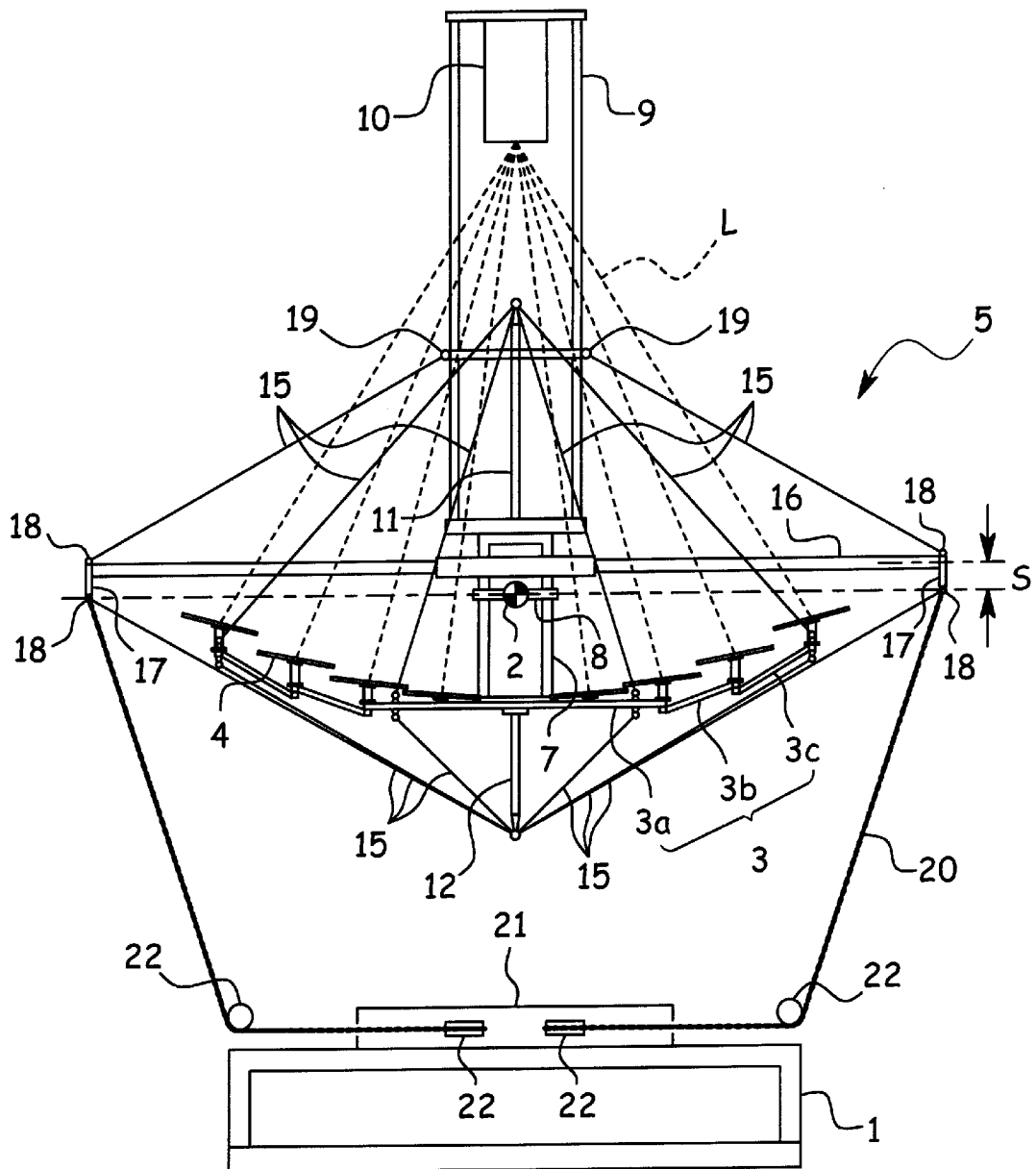
[図1]



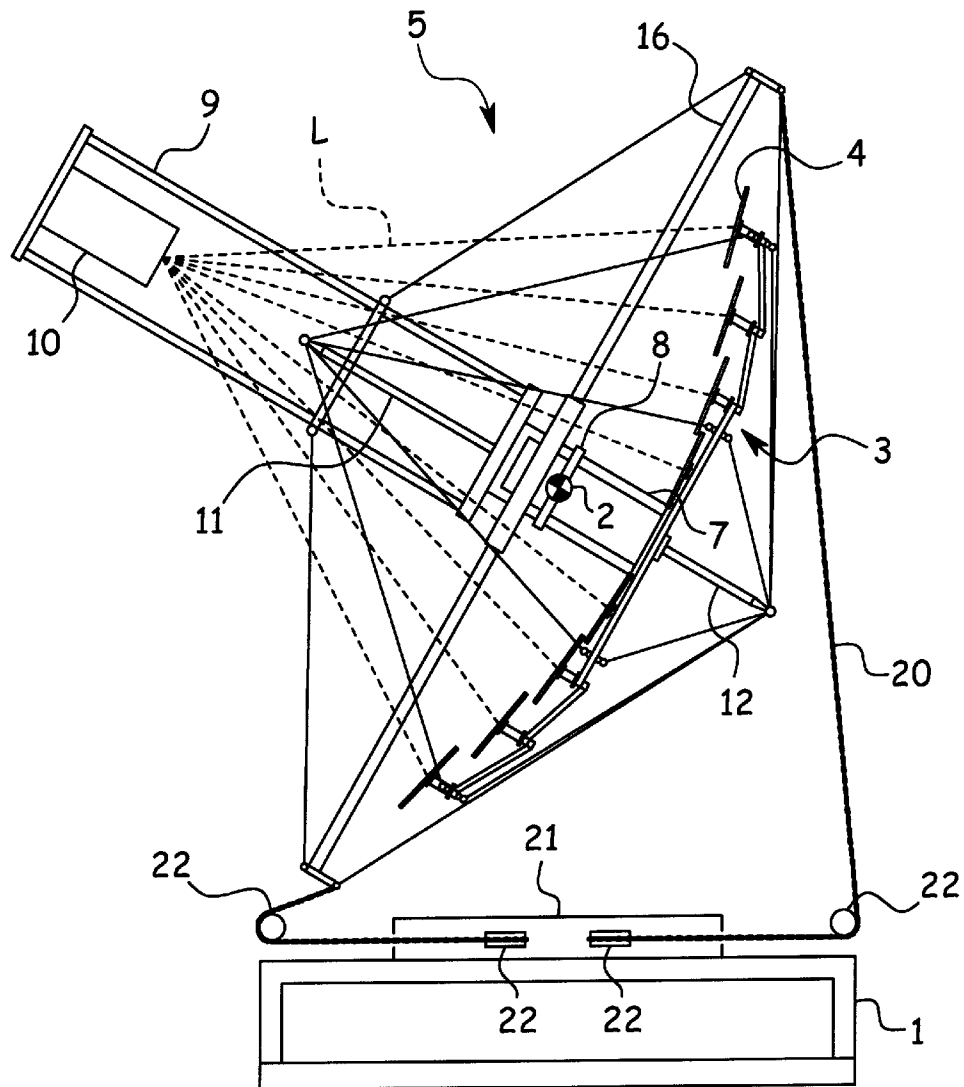
[図2]



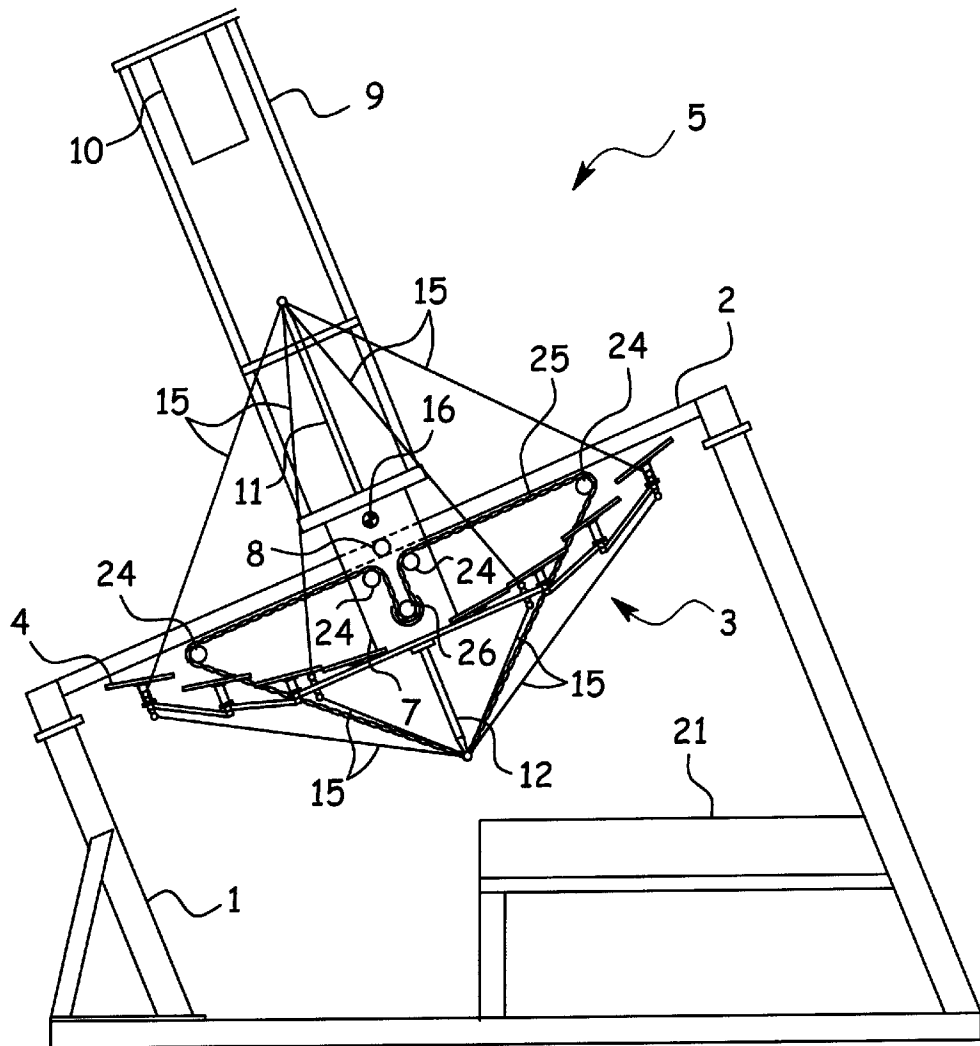
[図3]



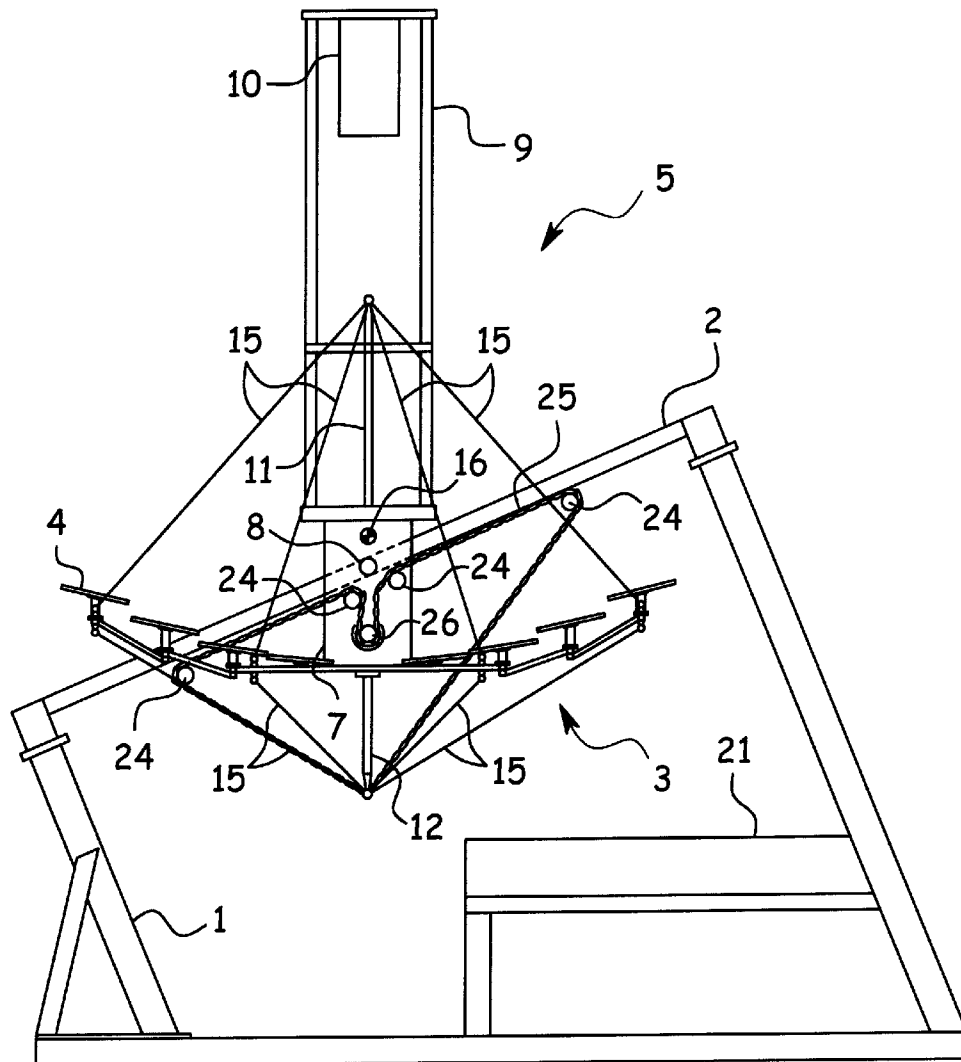
[図4]



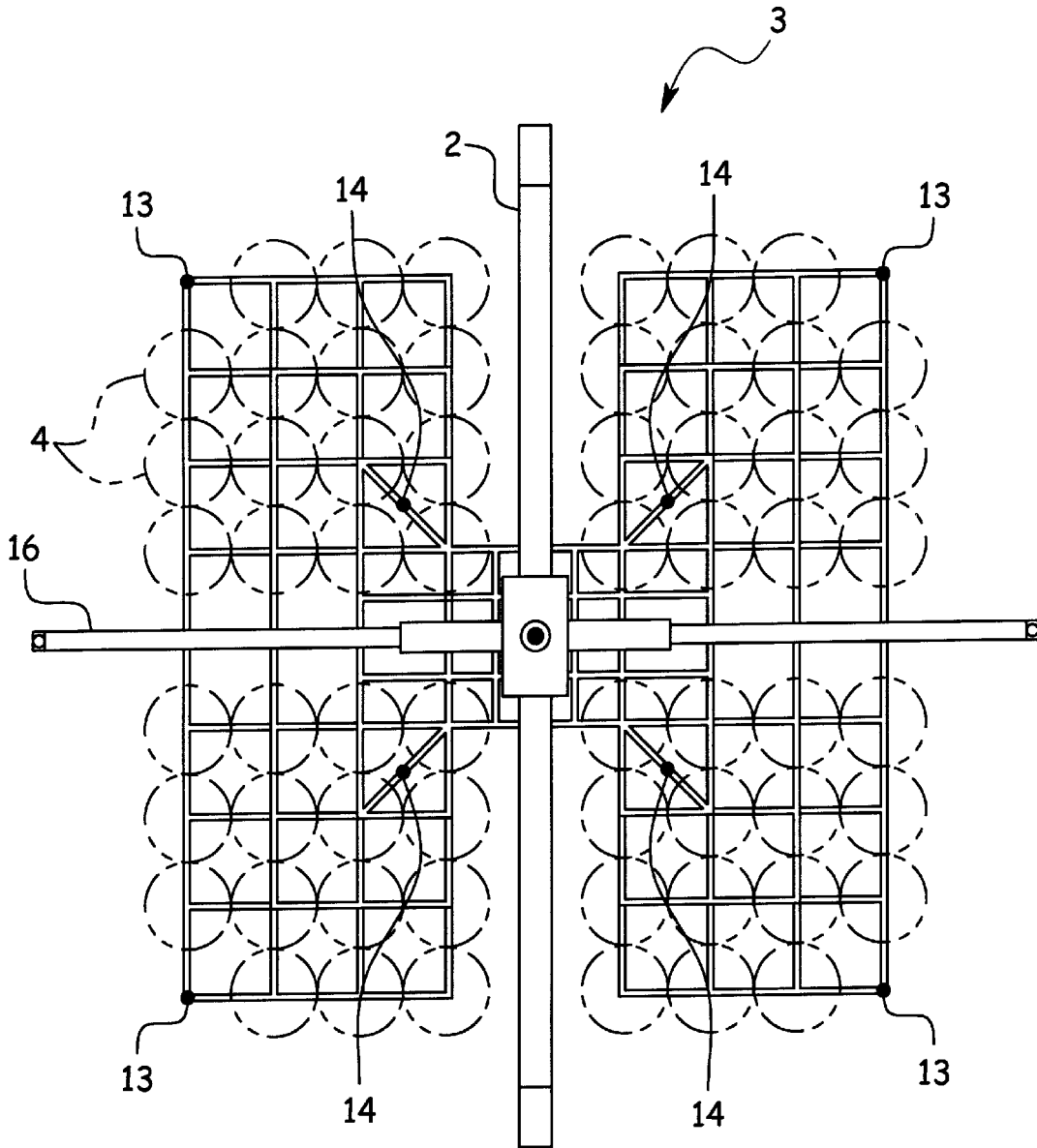
[図5]



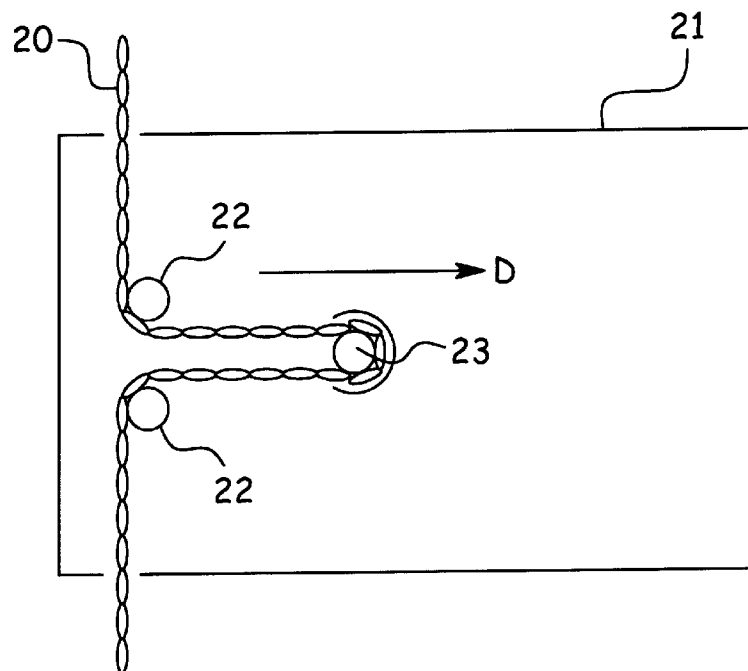
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2009/062415
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 F24J2/38(2006.01)i, H01L31/042(2006.01)i

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)
 F24J2/38, H01L31/042

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
Y	JP 2004-037037 A (Mitaka Kohki Co., Ltd.), 05 February, 2004 (05.02.04), Page 4, lines 4 to 27; all drawings & US 2004/0004175 A1	1-2
Y	JP 03-500445 A (The United States of America), 31 January, 1991 (31.01.91), Page 4, lower left column, line 2 to page 5, upper right column, line 6; Fig. 2 & US 4875467 A & EP 452323 A & WO 1990/001134 A1	1-2
A	JP 09-280664 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 31 October, 1997 (31.10.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-2

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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 01 September, 2009 (01.09.09)	Date of mailing of the international search report 08 September, 2009 (08.09.09)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/062415

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-194419 A (Mikio KINOSHITA), 09 July, 2003 (09.07.03), Column 6, lines 26 to 35; Fig. 1 (Family: none)	1-2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F24J2/38(2006.01) i, H01L31/042(2006.01) i

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. F24J2/38, H01L31/042

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	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009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 請求項の番号
Y	JP 2004-037037 A (三鷹光器株式会社) 2004.02.05, 第4頁4-27行目, 全図 & US 2004/0004175 A1	1-2
Y	JP 03-500445 A (アメリカ合衆国) 1991.01.31, 第4頁左下欄2行目-第5頁右上欄6行目, 第2図 & US 4875467 A & EP 452323 A & WO 1990/001134 A1	1-2
A	JP 09-280664 A (アイシン精機株式会社) 1997.10.31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2

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

01.09.2009

国際調査報告の発送日

08.09.2009

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)

山城 正機

3 L

3726

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

C (続き) . 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 請求項の番号
A	JP 2003-194419 A (木下幹夫) 2003.07.09, 第6欄26-35行目, 図1 (ファミリーなし)	1-2