

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-251380

(P2012-251380A)

(43) 公開日 平成24年12月20日(2012.12.20)

(51) Int.Cl.

E05F 1/06 (2006.01)

F I

E O 5 F 1/06

A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-125682 (P2011-125682)  
 (22) 出願日 平成23年6月3日 (2011.6.3)

(71) 出願人 000153867  
 株式会社八木  
 大阪府大阪市天王寺区石ヶ辻町13番5号  
 (74) 代理人 100098464  
 弁理士 河村 洸  
 (74) 代理人 100149630  
 弁理士 藤森 洋介  
 (74) 代理人 100154449  
 弁理士 谷 征史  
 (72) 発明者 八木 準人  
 大阪市天王寺区石ヶ辻町7番19号 株式会社八木内

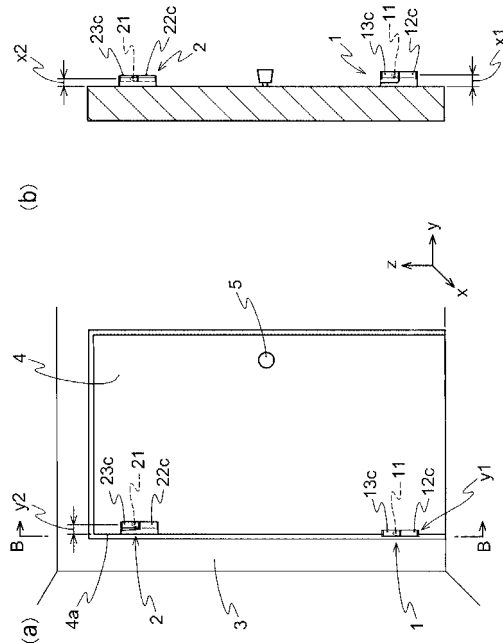
(54) 【発明の名称】 開き戸の蝶番構造

(57) 【要約】

【課題】 開き戸を固定する蝶番の構造を工夫するだけの簡単な構造で自動的に開き戸を閉めることができる開き戸の蝶番構造を提供する。

【解決手段】 枠体3の一面に開き戸4の一面を2組の蝶番1、2で固定し、下側蝶番1の支持軸11および上側蝶番2の支持軸21の周りに開き戸4を回転させる構造になっており、2組の蝶番1、2のうち、開き戸4の上側で固定する上側蝶番2は、開き戸4が閉まった状態で、その支持軸21の位置が、開き戸4の平面と平行なy軸方向で、開き戸4の取付け側の端部4aからの距離y2が、下側蝶番1の支持軸11の端部4aからの距離y1(図1の例では、y1=0)よりも大きくなるように形成されている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

枠体の一面に開き戸の一面を 2 組の蝶番で固定し、該蝶番の支持軸の周りに開き戸を回転させることにより該開き戸を開閉する開き戸の蝶番構造であって、前記 2 組の蝶番のうち、開き戸の上側で固定する上側蝶番の支持軸の位置の、前記開き戸の取付け側の端部からの距離が、該開き戸の平面と平行な方向で、前記 2 組の蝶番のうち下側で固定する下側蝶番の支持軸の前記端部からの距離よりも大きくなるように、前記 2 組の蝶番が形成されてなる開き戸の蝶番構造。

**【請求項 2】**

前記 2 組の蝶番のそれぞれは、2 枚の羽根の一方の羽根に形成される支持軸が突棒で形成され、他方の羽根に形成される該支持軸に対向する部分が、該突棒を受け入れる凹部で形成され、該支持軸の先端部と前記凹部の底部との突き当てで前記開き戸を支持する構造に形成され、かつ、少なくとも前記支持軸の先端部が凸状曲面に形成されてなる請求項 1 記載の開き戸の蝶番構造。

10

**【請求項 3】**

前記 2 組の蝶番のうち、前記下側蝶番の支持軸の前記開き戸の平面からの距離が、前記上側蝶番の支持軸の前記開き戸の平面からの距離よりも大きくなるように前記 2 組の蝶番が形成されてなる請求項 1 または 2 記載の開き戸の蝶番構造。

**【請求項 4】**

前記 2 組の蝶番のそれぞれが、支持軸を有する支持部材と、該支持軸を受ける円筒部が形成された受け部材とからなり、該支持部材および受け部材が前記開き戸の内部に設けられるグレビティ型の蝶番構造であり、前記下側蝶番の支持部材は、先端部が凸状曲面に形成された支持軸を有し、該支持軸の先端と前記受け部材の円筒部頂部との突き当てで前記開き戸が支持され、前記上側蝶番は、前記支持軸と前記円筒部とが前記開き戸の傾きを許容できる隙間を有するように形成されてなる請求項 1 記載の開き戸の蝶番構造。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、柱などを含む枠体の一面に蝶番により開き戸が固定され、蝶番の回転軸（支持軸）の周りに開き戸を開閉する開き戸の蝶番構造に関する。さらに詳しくは、蝶番の簡易な構造だけで開けた開き戸が自動的に閉まる構造の開き戸の蝶番構造に関する。

30

**【背景技術】****【0002】**

従来の開き戸は、1 個または複数個の蝶番で枠体に固定して、蝶番の回転軸の周りに開き戸を回転させることにより開閉する構造に形成されている。このような開き戸は、一般の家屋、事務所、工場、公衆トイレなど幅広い分野で用いられている。

**【0003】**

このような開き戸を開けた後に、自動的に閉まるようにするためには、たとえば図 10 に示されるように、枠体 51 の上部に駆動装置 52 を取り付け、駆動装置 52 に設けられている回転軸 53 に、たとえば伸縮式または折畳み式としたアーム 54 の一端を固定し、他端を開き戸 55 に固定して、回転軸 53 のトルクにより、開き戸 55 を自動的に閉める装置などが知られている（たとえば特許文献 1 参照）。56 は通常の蝶番で、一定の長さを有する支持軸の周りに開き戸 55 が回転するため、上下の蝶番 56 の支持軸は一直線上にある。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2008 - 208645 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【0005】

前述のように、事務所や工場などの厳密に開き戸の閉鎖を必要とする場所であれば、駆動装置を取り付けて必ず閉鎖することができるようにする必要があるが、この場合扉を開ける動作には弱者（お年寄り、子供）の力では困難な場合が多々ある。また、家庭の洗面所とか、公衆トイレで不使用時に扉が閉まっていることが美観的に好ましいという程度の場合には、ある程度力を要する駆動装置を取り付ける値打ちはなく、弱者でも容易に開けられる簡単な構造で開き戸を閉鎖することができることが好ましい。

## 【0006】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、開き戸を固定する蝶番の構造を工夫するだけの簡単な構造で自動的に開き戸を閉めることができ、かつ、小さな力で容易に開けることができる開き戸の蝶番構造を提供することを目的とする。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明による開き戸の蝶番構造は、枠体の一面に開き戸の一面を2組の蝶番で固定し、該蝶番の支持軸の周りに開き戸を回転させることにより該開き戸を開閉する開き戸の蝶番構造であって、前記2組の蝶番のうち、開き戸の上側で固定する上側蝶番の支持軸の位置の、前記開き戸の取付け側の端部からの距離が、該開き戸の平面と平行な方向で、前記2組の蝶番のうち下側で固定する下側蝶番の支持軸の前記端部からの距離よりも大きくなるように、前記2組の蝶番が形成されている。

## 【0008】

20

ここに枠体とは、開き戸を固定するものを意味し、柱や他のドアなど開き戸の取付けを可能にする全てのものを含む意味である。また、開き戸の平面とは、開き戸の側面とは異なる平面で、幅広面を意味している。

## 【0009】

前記2組の蝶番のそれぞれは、2枚の羽根の一方の羽根に形成される支持軸が突棒で形成され、他方の羽根に形成される該支持軸に対向する部分が、該突棒を受け入れる凹部で形成され、該支持軸の先端部と前記凹部の底部との突き当てで前記開き戸を支持する構造に形成され、かつ、少なくとも前記支持軸の先端部が凸状曲面に形成されていることが、上下の蝶番構造で支持軸が一致しないことにより開き戸が傾いた状態になっても、点接触になって開き戸の回転を自由に行うことができるため好ましい。

30

## 【0010】

また、前記2組の蝶番のうち、前記下側蝶番の支持軸の前記開き戸の平面からの距離が、前記上側蝶番の支持軸の前記開き戸の平面からの距離よりも大きくなるように前記2組の蝶番が形成されていることにより、開き戸を自動的に閉める力がさらに大きくなるため好ましい。

## 【0011】

前記2組の蝶番のそれぞれが、支持軸を有する支持部材と、該支持軸を受ける円筒部が形成された受け部材とからなり、該支持部材および受け部材が前記開き戸の内部に設けられるグレビティ型の蝶番構造であり、前記下側蝶番の支持部材は、先端部が凸状曲面に形成された支持軸を有し、該支持軸の先端と前記受け部材の円筒部頂部との突き当てで前記開き戸が支持され、前記上側蝶番は、前記支持軸と前記円筒部とが前記開き戸の傾きを許容できる隙間を有するように形成される構造にすることもできる。すなわち、グレビティ型構造の蝶番構造でも、上下の蝶番で支持軸の位置をオフセットさせることにより、自動的に開き戸を閉めることができる。

40

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明の開き戸の蝶番構造によれば、開き戸を枠体などに固定する2組の蝶番構造のうち、開き戸の上側で固定する上側蝶番は、その支持軸の位置が、開き戸の平面と平行な方向で、開き戸の取付け側の端部からの距離が、2組の蝶番のうち下側で固定する下側蝶番の支持軸の開き戸の取付け側の端部からの距離よりも大きくなるように形成されているた

50

め、開き戸が開かれると、開き戸の底面側が枠体に近い側で支持され、上部側は枠体から離れた位置で支持されているため、開けられた開き戸は閉まろうとする力が働く。その結果、開き戸を開けると必ずその開き戸の重力の一部により開き戸を閉めようとする力が作用し、自動的に閉鎖する。その結果、公衆トイレのように、公衆が使用してトイレから出るときに、きちんとドアを閉めなくても、自動的にドアが閉まり、美観の面からも非常に好ましい。

【 0 0 1 3 】

この自動的に閉鎖する力は、下側蝶番の支持軸の開き戸の平面からの距離が、上側蝶番の支持軸の開き戸の平面からの距離よりも大きくなるように前記 2 組の蝶番を形成することにより、より一層ドアが閉まる側に傾き、容易に開き戸を自動的に閉めることができる。下側蝶番および上側蝶番の両方をオフセットすることにより、速いスピードで開き戸を確実に閉鎖することができるのみならず、開き戸を 90°より大きく開いた場合（たとえば 150°程度）でも、自動的に閉鎖することができる。

10

【 0 0 1 4 】

さらに、蝶番の支持軸で開き戸を支持しながら、その接点を凸状の曲面に形成することにより、開き戸を支える支持部が殆ど点接触になり、開き戸に傾きが生じてもスムーズに開き戸を回転させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 ( a ) は本発明の開き戸の蝶番構造の一実施形態を示す正面説明図、( b ) はその B - B 断面説明図である。

20

【 図 2 】 図 1 の下側蝶番の分解説明図である。

【 図 3 】 図 2 の蝶番を図 1 の枠体 3 および開き戸 4 に取り付けて 90°開いたとき ( a ) および 180°開いたとき ( b ) の蝶番取付け側から見た説明図である。

【 図 4 】 図 1 の上側蝶番の分解説明図、上面説明図および ( a ) の C - C 断面説明図である。

【 図 5 】 図 4 の蝶番を図 1 の枠体 3 および開き戸 4 に取り付けて 90°開いたとき ( a ) および 180°開いたとき ( b ) の蝶番取付け側から見た説明図である。

【 図 6 】 図 1 の状態で、開き戸を 90°開いたときの正面図 ( a ) およびその B - B 断面説明図 ( b ) である。

30

【 図 7 】 図 6 ( a ) の状態で開き戸が自動的に閉まる理由を説明するための、図 6 ( a ) の開き戸の傾きを誇張して力の関係を示した説明図である。

【 図 8 】 本発明の開き戸の蝶番構造の他の実施形態を示す正面説明図 ( a ) および上面説明図 ( b ) である。

【 図 9 】 図 8 の上側蝶番および下側蝶番の全体斜視図である。

【 図 10 】 従来の開き戸を自動的に閉める構造例の説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

つぎに、図面を参照しながら本発明の開き戸の蝶番構造について説明をする。本発明による開き戸の蝶番構造は、図 1 に開き戸を閉めた状態の正面説明図およびその B - B 断面説明図が、図 6 に開き戸を 90°開いたときの同様の正面説明図および断面説明図が示されるように、枠体 3 の一面に開き戸 4 の一面を 2 組の蝶番 1、2 で固定し、下側蝶番 1 の支持軸 1 1 および上側蝶番 2 の支持軸 2 1 の周りに開き戸 4 を回転させる構造になっている。そして、2 組の蝶番 1、2 のうち、開き戸 4 の上側で固定する上側蝶番 2 は、開き戸 4 が閉まった状態 ( 図 1 の状態 ) で、その支持軸 2 1 の位置が、開き戸 4 の平面と平行な y 軸方向で、開き戸 4 の取付け側の端部 4 a からの距離 y 2 が、下側蝶番 1 の支持軸 1 1 の端部 4 a からの距離 y 1 ( 図 1 の例では、 $y 1 = 0$  ) よりも大きくなるように ( 図 1 ( a ) 参照 ) 形成されている。なお、図 1 で 5 は、開き戸 4 を開閉するための取っ手であるが、簡易な構造にする場合には、無くてもよいし、設ける場合には、通常の簡単なロック機構を有していても良いが、とくに制限されない。また、図 1 に示されるように、開き戸

40

50

4 を閉めた状態で開き戸 4 の平面と垂直な方向を x 軸、開き戸 4 の平面と平行な方向を y 軸、開き戸 4 の高さ方向を z 軸として以下の説明をする。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示される例では、上側蝶番 1 の支持軸 2 1 の y 軸方向への距離  $y_2$  が、下側蝶番 1 の y 軸方向へのオフセット  $y_1$  より大きいだけでなく、下側蝶番 2 は、その支持軸 1 1 の位置が、開き戸 4 の平面と垂直な x 軸方向への突出距離  $x_1$  が、上側蝶番 2 の x 軸方向への突出距離  $x_2$  より大きくなる（図 1 ( b ) 参照）ように 2 組の蝶番 1、2 が形成されている。しかし、後述するように、この下側蝶番 1 の支持軸 1 1 の突出距離  $x_1$  を大きくすることと、上側蝶番 2 の開き戸 4 と平行方向へのずれ（オフセット） $y_2$  を大きくすることの両方を具備する必要はなく、y 軸方向へのオフセット  $y_2$  を  $y_1$  よりも大きくするだけで、開き戸 4 を自動的に閉めることができる。

10

【 0 0 1 8 】

下側蝶番 1 は、たとえば図 2 ( a ) に分解正面説明図、図 2 ( b ) にその上面説明図が示されるような構造になっている。すなわち、第 1 羽根部材 1 2 は、枠体 3 などに取り付ける取付け部 1 2 a と、その高さの半分程度の長さ部分だけ延長する延出部 1 2 b と、その先端部分が円筒状に丸められて形成される円筒部 1 2 c とを有し、その円筒部 1 2 c の内部に支持軸 1 1 が固定されている。この延出部 1 2 b は、支持軸 1 1 を開き戸 4 の平面から突出させるために、たとえば支持軸の中心までの距離が所望の長さ  $x$  になるように形成されている。球面でも良いが、球面に限定されず、点接触のように小さい面積で相手方と接触できる構造であればよい。支持軸 1 1 は図 2 ( a ) に示されるように、先端部が凸状曲面 1 1 a に形成されている。第 2 羽根部材 1 3 も同様の構造に形成され、たとえば開き戸 4 の側面に固定する取付け部 1 3 a と、延出部 1 3 b と、その先端部に形成される円筒部 1 3 c とにより形成され、その円筒部 1 3 c 内にストッパ部 1 1 b が形成されている。その円筒部 1 3 c とストッパ部 1 1 b とにより形成される凹部が支持軸 1 1 に嵌め合されることにより、第 2 羽根部材 1 3 に固定された開き戸 4 を、枠体 3 に固定された第 1 羽根部材 1 2 の支持軸 1 1 で回転自在に支持し得る構造になっている。すなわち、支持軸 1 1 の外径と凹部の内径とは、開き戸 4 が傾き得るスペースが形成されている。なお、1 2 d、1 3 d は、ネジ 1 2 e、1 3 e で第 1 羽根部材 1 2 などを枠体 3 などに固定するための取付け孔である。

20

【 0 0 1 9 】

この第 1 羽根部材 1 2 や第 2 羽根部材 1 3 を、たとえば枠体 3 と開き戸 4 とが対向する面にそれぞれ取り付けるのではなく、枠体 3 および開き戸 4 の正面に取り付ける構造であれば、延出部 1 2 b、1 3 b は取付け部 1 2 a、2 2 a と同一面ではなく、90°曲げる構造にして延出部を形成することもできる。図 1 に示される例では、支持軸 1 1 の中心位置が、開き戸 4 の平面から距離  $x_1$  だけオフセットして形成されている。なお、蝶番 1、2 をいずれの面に取り付ける場合でも、その取付け面には、蝶番 1、2 の形状に合せた窪みを形成し、枠体 3 や開き戸 4 などの表面に蝶番 1、2 の羽根部材 1 2、2 2 が引っ張らないようにすることができる。

30

【 0 0 2 0 】

この第 1 羽根部材 1 2 の支持軸 1 1 に、第 2 羽根部材 1 3 の円筒部 1 3 c を嵌め合わせるにより、支持軸 1 1 の凸状曲面 1 1 a で第 2 羽根部材 1 3、すなわち開き戸 4 をほぼ点接触で支持しながら、開き戸 4 の開閉を自由に行うことができる。なお、第 2 羽根部材 1 3 の円筒部 1 3 c 内に形成されるストッパ部 1 1 b は、図 2 に示される例では平面状であるが、凸曲面、凹曲面など他の形状でも構わない。この円筒部 1 3 c の内径と、支持軸 1 1 の凸部の最大径の部分とでは、前述のように、0.5 ~ 1 mm 程度の隙間が形成されているため、第 1 羽根部材 1 2 の筒状部 1 2 c と第 2 羽根部材 1 3 の筒状部 1 3 c との芯が傾いても確実に支持しながら相互に自由に回転することができる。

40

【 0 0 2 1 】

この第 1 羽根部材 1 2 を枠体 3 の内壁（開き戸と対向する面）に取り付け孔 1 2 d を介して、ネジ 1 2 e により固定し、第 2 羽根部材 1 3 を開き戸 4 の側面（枠体 3 と対向する面

50

に、取付け孔 1 3 を介して、ネジ 1 3 e により固定して第 1 羽根部材 1 2 の支持軸 1 1 に第 2 羽根部材 1 3 の筒状部 1 3 c を嵌め合せ、開き戸 4 を  $90^\circ$  回転させた状態の図が図 3 ( a ) に、また、 $180^\circ$  回転させた状態の図が図 3 ( b ) に、それぞれ示されているように、枠体 3 の表面 ( 開き戸 4 の表面と同じ ) から、一定の距離  $x_1$  の位置を軸として開き戸 4 が回転するように形成されている。すなわち、開き戸 4 の平面部から前方に  $x_1$  の距離だけ突出する位置の支持軸 1 1 との接合点を軸として回転するように形成されている。そのため、たとえば図 3 ( a ) に示されるように、 $90^\circ$  開き戸 4 を回転したとき、枠体 3 の面と開き戸 4 の端部 ( 支持軸 1 1 の凸状曲面 1 1 a の支持点の高さにおける端部 ) との距離が  $x_3$  になる。

#### 【 0 0 2 2 】

上側蝶番 2 は、図 4 ~ 5 に図 2 ~ 3 と同様の図が示されるように、第 3 羽根部材 2 2 と、第 4 羽根部材 2 3 とからなっており、第 3 羽根部材 2 2 は、第 1 羽根部材 1 2 と同様に、取付け部 2 2 a、延出部 2 2 b、円筒部 2 2 c、取付け孔 2 2 d とで構成され、この筒状部 2 2 c 内に支持軸 2 1 が固定されている。この支持軸 2 1 も、前述の支持軸 1 1 と同様に、表面が凸状の曲面 2 1 a に形成されている。第 1 羽根部材 1 2 と異なるのは、延出部 2 2 b が、取付け部 2 2 a の面に対して  $90^\circ$  折り曲げられた方向に延出していると共に、図 4 ( c ) に ( a ) の C - C 断面説明図が示されるように、円筒部 2 2 c より上側の延出部 2 2 b がテーパ状に形成されている点である。これは、この蝶番 2 が、枠体 3 の開き戸 4 と対向する面に取り付けられる構造に形成され、しかも、支持軸 2 1 を開き戸 4 の端部から中心部側にオフセットさせる構造にしているためである。また、延出部 2 2 b がテーパ状に形成されているのは、通常の開き戸 4 が自動的に閉まる程度の開け方ならテーパ状にする必要はないが、 $180^\circ$  近くまで開けると、開き戸 4 の傾きが閉まる方向ではなく、逆方向に傾くため、その傾きを許容できるスペースとするためである。この第 3 羽根部材 2 2 や第 4 羽根部材 2 3 を、たとえば枠体 3 と開き戸 4 とが対向する面にそれぞれ取り付けるのではなく、枠体 3 および開き戸 4 の正面に取り付ける構造であれば、延出部 2 2 b、2 3 b は  $90^\circ$  曲げる必要はなく、平面のまま延出部を形成することもできる。図 4 に示される例では、支持軸 2 1 の中心位置が、開き戸 4 の端部から距離  $y_2$  だけオフセットされている。

#### 【 0 0 2 3 】

前述の下側蝶番 1 の構造と同様に、第 3 羽根部材 2 2 の支持軸 2 1 に、第 4 羽根部材 2 3 の円筒部 2 3 c を嵌め合わせるにより、支持軸 2 1 の凸状曲面 2 1 a で第 4 羽根部材 2 3、すなわち開き戸 4 をほぼ点接触で支持しながら、開き戸 4 の開閉を自由に行うことができる。なお、第 4 羽根部材 2 3 の円筒部 2 3 c 内に形成されるストッパ部 2 1 b は、図 4 に示される例では平面状であるが、下側蝶番 1 と同様に、凸曲面、凹曲面など他の形状でも構わない。この円筒部 2 3 c の内径と、支持軸 2 1 の凸部の最大径の部分には、下側蝶番 1 と同様の隙間を有し、開き戸 4 が傾いても点接触をして回転することができることは同じである。

#### 【 0 0 2 4 】

この第 3 羽根部材 2 2 を枠体 3 の内壁 ( 開き戸と対向する面 ) に取付け孔 2 2 d を介して、ネジ 2 2 e により固定し、第 4 羽根部材 2 3 を開き戸 4 の側面 ( 枠体 3 と対向する面 ) にネジ 2 3 e により固定して第 3 羽根部材 2 2 の支持軸 2 1 に第 4 羽根部材 2 3 の筒状部 2 3 c を嵌め合せた状態で、開き戸 4 を  $90^\circ$  回転させた状態の図を図 5 ( a ) に、また、 $180^\circ$  回転させた状態の図を図 5 ( b ) に、それぞれ示されているように、開き戸 4 を  $90^\circ$  開いたときは、 $x$  軸方向の開き戸 4 の端部 ( 支持軸 2 1 の凸状曲面 2 1 a の支点となる位置での端部 ) は、枠体 3 の内壁から  $-x_4$  ( 前述の  $x_3$  に対して、開き戸 4 の端部の  $x$  座標が枠体 3 の面に対して逆方向になっていることを示すため、マイナス符号を付してある ) の距離の位置になっている。

#### 【 0 0 2 5 】

図 1 に示される開き戸 4 の下側蝶番 1 および上側蝶番 2 は、それぞれ上述の構造に形成されている。この状態で、開き戸 4 を  $90^\circ$  開いたときの正面図およびその B - B 断面図

10

20

30

40

50

が図6に示されている。すなわち、この状態では、下側蝶番1は、図6(b)に示されるように、開き戸4を90°回転したときの、枠体3と開き戸4の端部とのx軸方向の距離 $x_3$ は、開き戸4を閉めた状態の $x = 0$ よりも大きくなる。また、上側蝶番2のx軸方向の距離は $-x_4$ で、開き戸4の下側はx軸の正側にオフセットし、開き戸4の上側は、x軸の負側にオフセットしているため、開き戸4としては、x軸の負側に倒れようとする力が働きながら、支持軸11および21の凸状曲面11a、21aで支持されている。また、y軸方向の枠体3と開き戸4の端部との距離 $y_4$ は、図6(a)に示されるように、 $y_3$ より大きくなり、開き戸4が閉まる方向の傾きを生じる。

#### 【0026】

その結果、図6(a)の状態の開き戸4の部分だけの傾きが、誇張して図7に示されるように、開き戸4の重心Wが、開き戸4の面に平行な成分 $F_1$ と、面と垂直な方向の成分 $F_2$ に分解され、開き戸4の面と垂直な方向の力 $F_2$ が常に働いている。そのため、開き戸4が開いていると、常に開き戸4が閉まろうとする力 $F_2$ が開き戸4に働き、開き戸4を自動的に閉めることができる。

10

#### 【0027】

具体例として、たとえば図1に示される開き戸4の縦方向の長さを1420mm、横方向の幅を634mmに形成して、下側蝶番1の $x_1 = 21$ mm、 $x_2 = 14$ mm、 $y_1 = 0$ 、上側蝶番2の $y_2 = 20$ mmで形成した。この寸法で、開き戸4を90°開いたとき(図4の状態のとき)、 $x_3 = 24$ mm、 $-x_4 = -6$ mm、 $y_3 = 22$ mm、 $y_4 = 33$ mmであった。

20

#### 【0028】

上記実施形態では、上側蝶番2の支持点をy軸方向にオフセットさせると共に、下側蝶番1の支持点をx軸方向にもオフセットする例で示されているが、必ずしもこの両方を具備する必要はない。すなわち、たとえば上側蝶番2のy軸方向へのオフセットだけで、下側蝶番1は、通常オフセットしない蝶番にした場合(この場合でも、支持軸11による支点は、先端部の点接触にする)でも、上側蝶番2の支点が、y軸方向にオフセットしているため、開き戸4としては、y軸の正側に傾こうとする力が働き、一方で、開き戸4の端部側は蝶番1、2で固定されているため、y軸方向の力が回転力となって自動的に閉まろうとする作用をする。

#### 【0029】

たとえば、図1に示されるように、下側蝶番1および上側蝶番2の両方をオフセットさせることにより、その回転力は大きく、上述の寸法で、90°以上に開き戸4を開いて、130°~150°程度開いた状態でも、自動的に閉まった。

30

#### 【0030】

前述の例では、蝶番の構造として、2枚の羽根部材を支持軸で結合する構造の例であったが、たとえば開き戸4の上端部または下端部から開き戸の内部に支持軸を有する支持部材とその支持部材を保持する受け部材とで構成し、開き戸などの内部に同心状に設けるグレビティ型の蝶番を用いる場合でも、同様に上側蝶番の支持軸を下側蝶番の支持軸の位置よりもy軸方向にオフセットさせることにより、同様に開き戸を自動的に閉めることができる。その例が、図8~9に示されている。

40

#### 【0031】

図8(a)は、図1(a)と同様の正面説明図であるが、枠体を省略し、しかも蝶番部分では一部断面図とした図であり、図8(b)はその上面説明図である。下側蝶番6は、その斜視説明図が図9の下側に示されるように、下部支持部材62と下部受け部材63とからなっており、下部支持部材62に取り付けられた支持軸61が、下部受け部材63の円筒部63cのストッパ部63bで支持する構造になっており、開き戸4の底面に形成された孔部に取り付けられる下部受け部材63を介して支持軸61により開き戸を支持する構造になっている。また、上側蝶番7は、同様に、上部支持部材72の支持軸71と、その支持軸71を受け入れる円筒状に形成された上部受け部材73とにより構成され、開き戸4に固定された上部受け部材73の円筒部73c内に上部支持部材72の支持軸71が

50

抜け出ないように保持することにより、開き戸 4 が取り付けられ、開き戸 4 の回転により開閉できる構造になっている。

【 0 0 3 2 】

下側蝶番 6 は、たとえば図 9 にその全体斜視図が示されるような構造になっている。すなわち、下部支持部材 6 2 は、図示しない枠体などに固定する取付け部 6 2 a と、そこから 90° 曲げられて延伸する延出部 6 2 b と、その先端部分に形成される支持軸 6 1 ( 図 8 参照 ) とから形成され、その支持軸 6 1 は、たとえば図 2 ( a ) に示される支持軸 1 1 と同様に、先端部が凸状曲面に形成されている。一方、下部受け部材 6 3 は、開き戸 4 に固定する取付け部 6 3 a と、その先端部に形成される円筒部 6 3 c とから形成され、その円筒部 6 3 c 内には、たとえば図 8 ( a ) に示されるように、ストッパ部 6 3 b が形成されている。そのストッパ部 6 3 b は、平面状に限られず、凸曲面、凹曲面など他の形状でも構わない。円筒部 6 3 c とストッパ部 6 3 b により形成される凹部が支持軸に嵌め合されることにより、下部受け部材 6 3 に固定された開き戸 4 を、枠体などに固定された下部支持部材 6 2 の支持軸 6 1 で回転自在に支持し得る構造になっている。なお、6 2 d、6 3 d は、ネジで下部支持部材 6 2 や下部受け部材 6 3 などを枠体や開き戸 4 などに固定するための取付け孔である。この円筒部 6 3 c の内径と、下部支持部材 6 2 に形成される支持軸 6 1 の凸部の最大径の部分には、図 1 に示される例と同様に隙間を有し、開き戸 4 が傾いても点接触をして回転できる構造になっている。

10

【 0 0 3 3 】

また、上側蝶番 7 は、たとえば図 9 の上部にその全体斜視図が示されるように、上部支持部材 7 2 と、上部受け部材 7 3 とから形成され、上部支持部材 7 2 は、図示しない枠体などに取り付ける取付け部 7 2 a と、そこから 90° 曲げる構造にして延伸する延出部 7 2 b と、その先端部分に形成される支持軸 7 1 ( 図 8 参照 ) とから形成され、取付け部 7 2 a には取付け孔 7 2 d が形成されている。一方、上部受け部材 7 3 は、開き戸 4 に固定する取付け部 7 3 a と、その先端部に形成される円筒部 7 3 c とにより形成され、取付け部 7 3 a には、取付け孔 7 3 d が形成されている。この円筒部 7 3 c の内径と、上部支持部材 7 2 に形成される支持軸 7 1 は、受け部材 7 3 が固定される開き戸 4 などが外れないように保持するためのものであるため、先端の形状もとくに制約されず、また、開き戸 4 の傾きを許容できる程度の隙間、たとえば 1 mm 程度の隙間を有するように形成されている。なお、図 8 に示される例では、上部支持部材 7 2 と上部受け部材 7 3 との間にギャップが形成されているが、たとえばトイレの開き戸のように、開き戸 4 が枠体にはめ込まれる構造ではなく、開き戸 4 の上部と枠体との間に隙間がある場合の例を示しているもので、開き戸 4 を枠体にはめ込むように設ける場合には、このギャップはなくなる。

20

30

【 0 0 3 4 】

このような下側蝶番 6 と上側蝶番 7 の下側受け部材 6 3 と上側受け部材 7 3 が開き戸 4 の底面および上面から、開き戸 4 の厚さ方向の中心部で、しかも、開き戸 4 の端部からの下部受け部材 6 3 の位置  $y_5$  より、上部受け部材 7 3 の位置  $y_6$  が大きくなるように、両蝶番 6、7 が取り付けられている。その結果、図 4 ~ 5 に示される例と同様に、開き戸 4 を開いたとき、 $y$  軸の正の方向に倒れようとする力が働き、自動的に開き戸 4 が閉まる。

【 0 0 3 5 】

具体例では、下側蝶番 6 の支持軸 6 1 の位置が、枠体から  $y_5 = 34 \text{ mm}$  の位置で、下側蝶番 6 の受け部材 6 3 の外径が  $21 \text{ mm}$  で、その高さが  $43 \text{ mm}$  であり、上側蝶番 7 の支持軸 7 1 の位置が、枠体からの距離が  $y_6 = 65 \text{ mm}$  または  $115 \text{ mm}$  の位置で、上側蝶番 7 の受け部材 7 3 の外形が  $12 \text{ mm}$  で形成した結果、上述のように容易に自動的に開き戸が閉まった。なお、 $y_6 = 115 \text{ mm}$  のときは、 $y_6 = 65 \text{ mm}$  のときよりも閉まる力が強く早く閉まった。

40

【 0 0 3 6 】

本発明の蝶番構造は、前述の図 2 ~ 5 に示されるように、2 枚の羽根 1 2、1 3 が支持軸部分で結合され、一方の羽根 1 2 の支持軸 1 1 が突棒で形成され、他方の羽根 1 3 が支持軸 1 1 の突棒を受け入れる凹部で形成され、支持軸 1 1 の先端部 ( 凸状曲面 1 1 a ) と

50

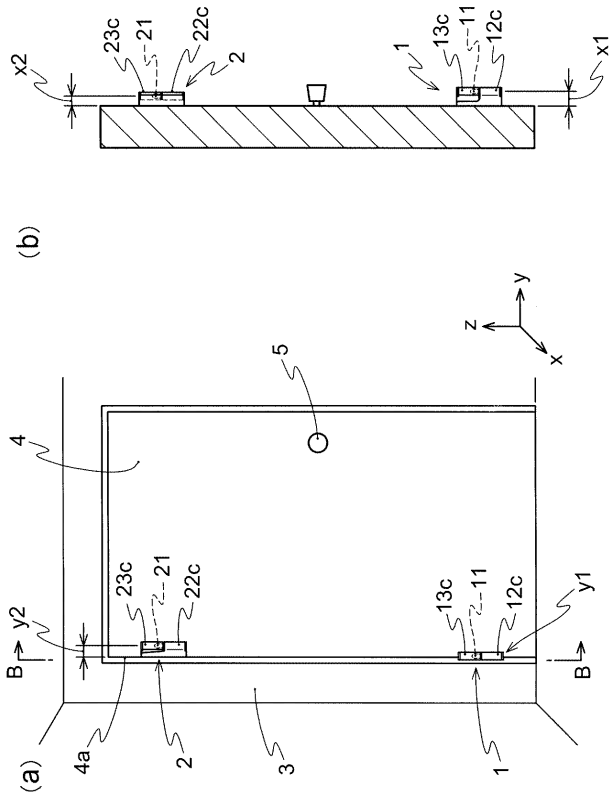
の底部との突き当てで前記他方の羽根に固定される開き戸を支持する構造に形成され、かつ、少なくとも前記支持軸の先端部が凸状曲面に形成されている。この構造にすることにより、ドアが傾いた状態で支持しても、点接触で支持することができるため、その回転を自由に行うことができる。

【符号の説明】

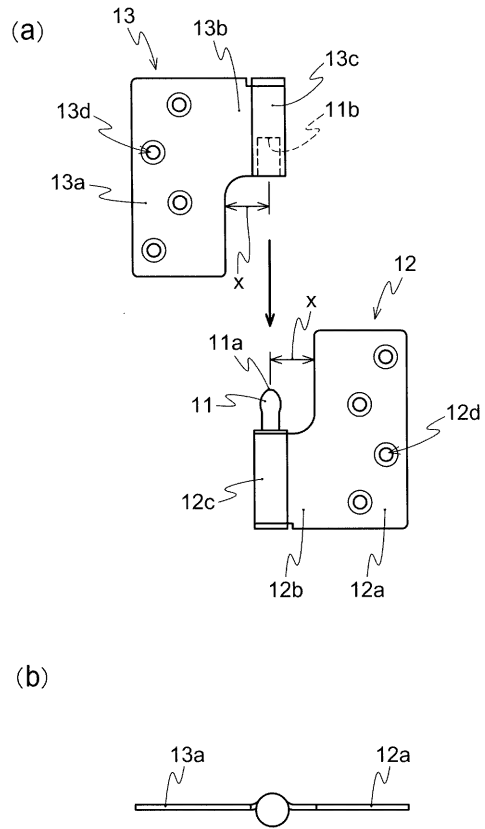
【0037】

1	下側蝶番	
2	上側蝶番	
3	枠体	
4	開き戸	10
6	下側蝶番	
7	上側蝶番	
1 1	支持軸	
1 1 a	凸状曲面	
1 2	第1羽根部材	
1 2 b	延出部	
1 3	第2羽根部材	
1 3 b	延出部	
2 1	支持軸	
2 1 a	凸状曲面	20
2 2	第3羽根部材	
2 2 b	延出部	
2 3	第4羽根部材	
2 3 b	延出部	
6 2	下部支持部材	
6 3	下部受け部材	
7 2	上部支持部材	
7 3	上部受け部材	

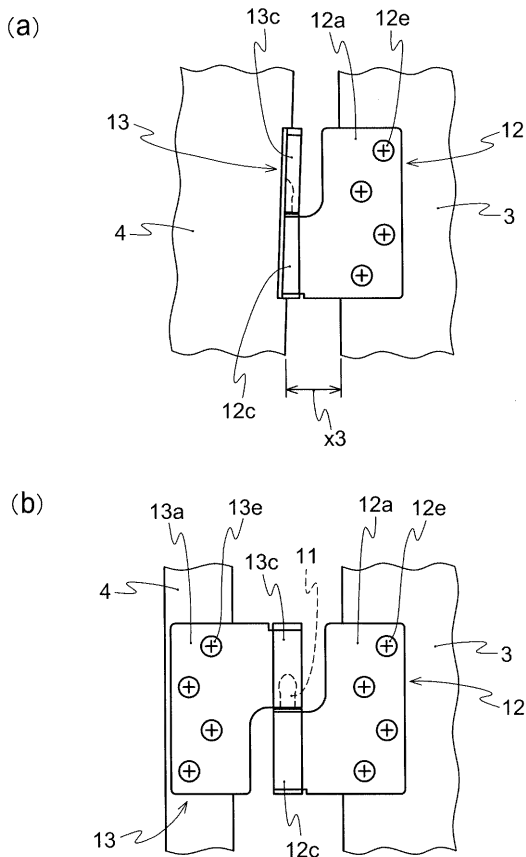
【 図 1 】



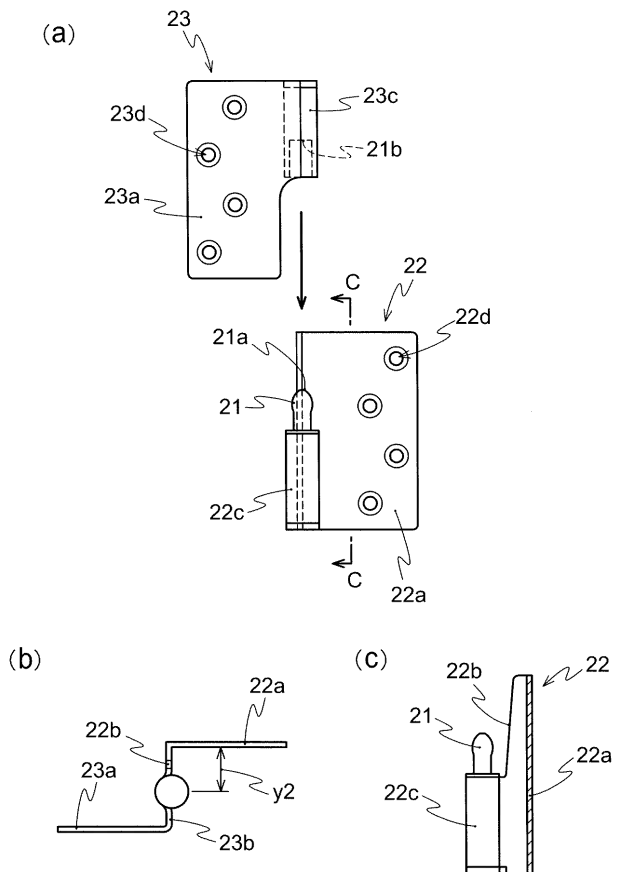
【 図 2 】



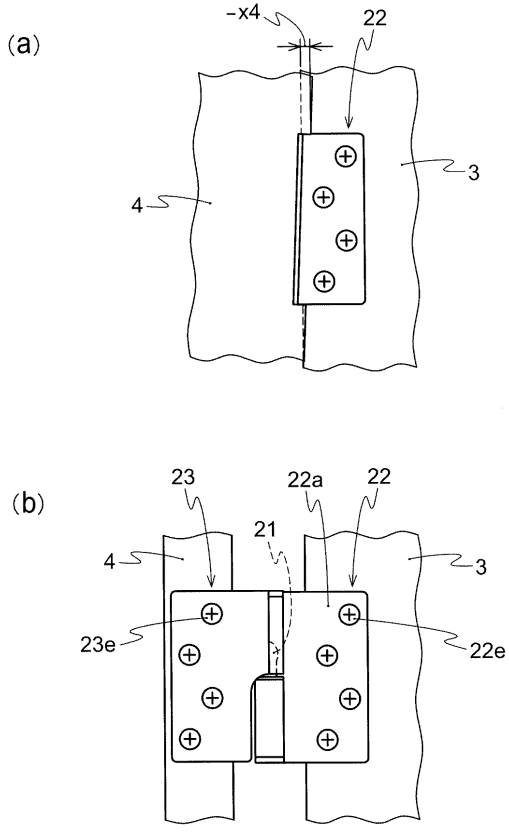
【 図 3 】



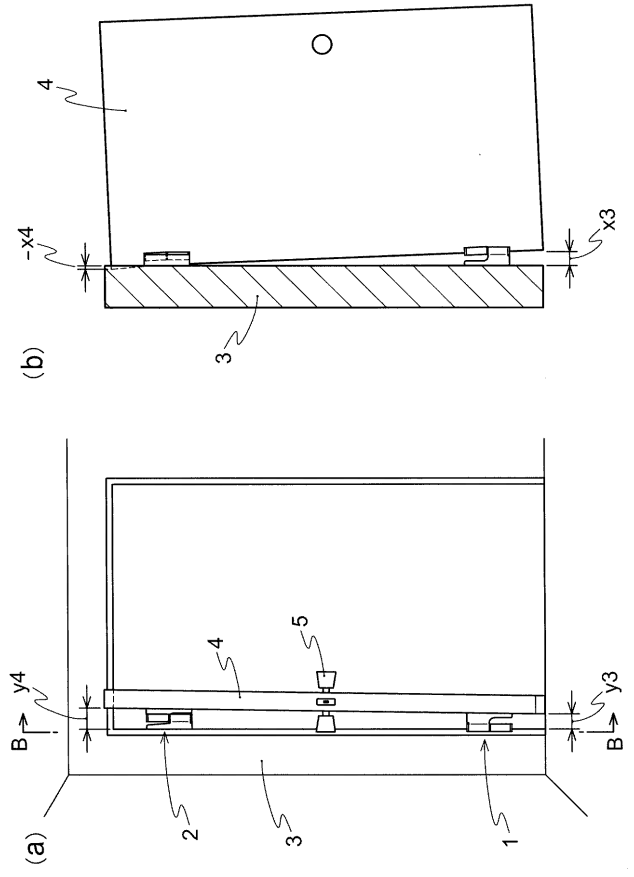
【 図 4 】



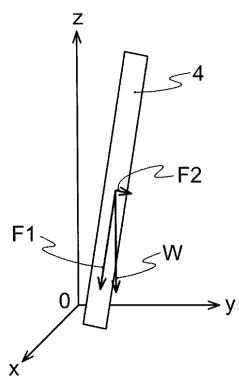
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

