

(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2017-104062

(P2017-104062A)

(43) 公開日 平成29年6月15日(2017.6.15)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
AO1G 9/24 (2006.01) AO1G 9/24 K 2B029
 AO1G 9/24 F

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-241434 (P2015-241434)
 (22) 出願日 平成27年12月10日(2015.12.10)

(71) 出願人 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 110002527
 特許業務法人北斗特許事務所
 (74) 代理人 100087767
 弁理士 西川 恵清
 (74) 代理人 100155756
 弁理士 坂口 武
 (74) 代理人 100161883
 弁理士 北出 英敏
 (74) 代理人 100167830
 弁理士 仲石 晴樹

最終頁に続く

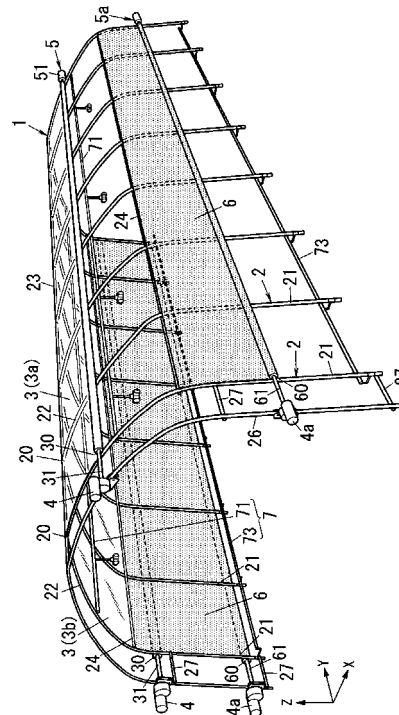
(54) 【発明の名称】 農業用設備、及びこれを用いた農業用ハウス

(57) 【要約】

【課題】カーテンの巻ずれを抑制し、カーテンをスムーズに開閉することが可能な農業用設備、及びこれを用いた農業用ハウスを提供する。

【解決手段】農業用設備1は、複数のフレーム2と、カーテン3と、駆動装置4と、振れ止め装置5とを備えている。複数のフレーム2の各々は、一对の支柱部21、及び一对の支柱部21の上端同士を連結する連結部22を有する逆U字状に形成されている。カーテン3は、フレーム2が囲む面と交差する方向に離れて立てられる複数のフレーム2の外側に配置され、下端部30が複数のフレーム2に沿って移動する。駆動装置4は、カーテン3の下端部30に取り付けられる巻取軸31を回転させる。振れ止め装置5は、巻取軸31を水平に保つ。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一对の支柱部、及び前記一对の支柱部の上端同士を連結する連結部を有する逆 U 字状に形成された複数のフレームと、

前記フレームが囲む面と交差する方向に離れて立てられる前記複数のフレームの外側に配置され、下端部が前記複数のフレームに沿って移動するカーテンと、

前記カーテンの前記下端部に取り付けられる巻取軸を回転させる駆動装置と、

前記巻取軸を水平に保つ振れ止め装置とを備える

ことを特徴とする農業用設備。

【請求項 2】

10

前記駆動装置は、前記巻取軸の軸方向の一端側に設けられ、

前記振れ止め装置は、前記巻取軸の軸方向の他端側に設けられる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の農業用設備。

【請求項 3】

前記振れ止め装置は、錘である

ことを特徴とする請求項 2 に記載の農業用設備。

【請求項 4】

前記振れ止め装置は、前記巻取軸に巻取可能な帯状部材であり、

前記帯状部材は、上端部が、前記巻取軸に取り付けられ、下端部が、前記巻取軸よりも下側において前記フレームに対して固定されている

20

ことを特徴とする請求項 2 に記載の農業用設備。

【請求項 5】

前記カーテンの前記下端部の移動範囲における最下端位置は、前記連結部の下端と地面との間の位置である

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の農業用設備。

【請求項 6】

前記支柱部に沿って下端部が移動する側カーテンをさらに備える

ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の農業用設備。

【請求項 7】

前記フレームに取り付けられ、水を放出する水放出部をさらに備える

30

ことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の農業用設備。

【請求項 8】

前記水放出部は、噴霧を行う噴霧装置を含む

ことを特徴とする請求項 7 に記載の農業用設備。

【請求項 9】

前記水放出部は、散水を行う散水装置を含む

ことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の農業用設備。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の農業用設備と、

前記農業用設備の前記複数のフレームを、前記複数のフレームとの間に隙間を空けて覆う被覆材を有するハウス本体とを備える

40

ことを特徴とする農業用ハウス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、農業用設備、及びこれを用いた農業用ハウスに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、開閉可能なカーテンを備えた農業用ハウス（ビニールハウス）がある（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載の農業用ハウスでは、カーテンの下縁に設けられた

50

巻取軸を回転させて、巻取軸にカーテンを巻き取ることによってカーテンを開け、巻取軸からカーテンを繰り出すことによりカーテンを閉じている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平11-299365号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載の構成において、巻取軸にカーテンを巻き取る際に、巻取軸の軸方向において、カーテンの巻取り量が異なるために巻ずれが発生し、カーテンのスムーズな開閉が困難となるおそれがあった。

10

【0005】

本発明は、上記事由に鑑みてなされており、その目的は、カーテンの巻ずれを抑制し、カーテンをスムーズに開閉することが可能な農業用設備、及びこれを用いた農業用ハウスを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の農業用設備は、一对の支柱部、及び前記一对の支柱部の上端同士を連結する連結部を有する逆U字状に形成された複数のフレームと、前記フレームが囲む面と交差する方向に離れて立てられる前記複数のフレームの外側に配置され、下端部が前記複数のフレームに沿って移動するカーテンと、前記カーテンの前記下端部に取り付けられる巻取軸を回転させる駆動装置と、前記巻取軸を水平に保つ振れ止め装置とを備えることを特徴とする。

20

【0007】

本発明の農業用ハウスは、上記の農業用設備と、前記農業用設備の前記複数のフレームを、前記複数のフレームとの間に隙間を空けて覆う被覆材を有するハウス本体とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明の農業用設備、及びこれを用いた農業用ハウスでは、カーテンの巻ずれを抑制し、カーテンをスムーズに開閉することができるという効果がある。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施形態に係る農業用設備の斜視図である。

【図2】実施形態に係る農業用設備の結合部材の正面図である。

【図3】実施形態に係る農業用設備の結合部材の別構成の正面図である。

【図4】実施形態に係る農業用設備の結合部材の別構成の正面図である。

【図5】実施形態に係る農業用設備の駆動装置の外観図である。

【図6】実施形態に係る農業用設備の噴霧装置の側面図である。

40

【図7】実施形態に係る農業用設備の散水装置の斜視図である。

【図8】比較例に係る農業用設備の側面図である。

【図9】実施形態に係る農業用設備の側面図である。

【図10】実施形態に係る農業用ハウスの斜視図である。

【図11】実施形態に係る農業用ハウスの正面図である。

【図12】実施形態に係る農業用設備の第1変形例の斜視図である。

【図13】図13Aは、実施形態の農業用設備の第2変形例において、巻取軸に帯状部材を巻き取った状態の側面図である。図13Bは、実施形態に係る農業用設備の第2変形例において、巻取軸から帯状部材が繰り出された状態の側面図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 0 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。以下の実施形態は、一般に農業用設備、及びこれを用いた農業用ハウスに関し、より詳細には農作物の栽培に用いられる農業用設備、及びこれを用いた農業用ハウスに関する。なお、以下の実施形態において説明する各図は、模式的な図であり、構成要素の寸法比が必ずしも実際の寸法比を反映しているとは限らない。

【 0 0 1 1 】

(実施形態)

図 1 に本実施形態の農業用設備 1 の斜視図を示す。まず、本実施形態の農業用設備 1 の概要について説明する。

10

【 0 0 1 2 】

本実施形態の農業用設備 1 は、ハウス本体 8 (図 10 参照) の内部において、植物の育成場である圃場を囲うように設けられる。

【 0 0 1 3 】

本実施形態の農業用設備 1 は、複数のフレーム 2 と、カーテン 3 と、駆動装置 4 と、振れ止め装置 5 とを備えている。複数のフレーム 2 の各々は、一对の支柱部 2 1、及び一对の支柱部 2 1 の上端同士を連結する連結部 2 2 を有する逆 U 字状に形成されている。カーテン 3 は、フレーム 2 が囲む面と交差する方向に離れて立てられる複数のフレーム 2 の外側に配置され、下端部 3 0 が複数のフレーム 2 に沿って移動する。駆動装置 4 は、カーテン 3 の下端部 3 0 に取り付けられる巻取軸 3 1 を回転させる。振れ止め装置 5 は、巻取軸 3 1 を水平に保つ。

20

【 0 0 1 4 】

駆動装置 4 は、巻取軸 3 1 の軸方向の一端側に設けられ、振れ止め装置 5 は、巻取軸 3 1 の軸方向の他端側に設けられることが望ましい。振れ止め装置 5 は、錘 5 1 であることが望ましい。カーテン 3 の下端部 3 0 の移動範囲における最下端位置は、連結部 2 2 の下端と地面との間であることが望ましい。

【 0 0 1 5 】

また、本実施形態の農業用設備 1 は、支柱部 2 1 に沿って下端部 6 0 が移動する側カーテン 6 をさらに備えることが望ましい。また、農業用設備 1 は、フレーム 2 に取り付けられ水を放出する水放出部 7 をさらに備えることが望ましい。水放出部 7 は、噴霧を行う噴霧装置 7 1 を含むことが望ましい。また、水放出部 7 は、散水を行う散水装置 7 3 を含むことが望ましい。

30

【 0 0 1 6 】

本実施形態の農業用設備 1 は、カーテン 3 を巻き取る巻取軸 3 1 が振れ止め装置 5 によって水平に保たれるので、カーテン 3 の巻ずれが抑制され、カーテン 3 をスムーズに開閉することができる。

【 0 0 1 7 】

以下に、本実施形態の農業用設備 1 の詳細について説明する。なお、以下では、農業用設備 1 が組み立てられた状態で説明する。また、以下では、図 1 に示した X 軸方向 (農業用設備 1 の幅方向)、Y 軸方向 (農業用設備 1 の奥行方向)、Z 軸方向 (農業用設備 1 の高さ方向) を用いて説明する。

40

【 0 0 1 8 】

本実施形態の農業用設備 1 は、複数のフレーム 2、カーテン 3、駆動装置 4、振れ止め装置 5、側カーテン 6、及び水放出部 7 を備えている。

【 0 0 1 9 】

フレーム 2 は、例えばアルミニウム等の金属パイプで構成されており、農業用設備 1 の構造材としての機能を有する。フレーム 2 は、Y 軸方向から見た外形が逆 U 字状となるように形成されており、下端部が地面に埋め込まれた状態で立てられている。

【 0 0 2 0 】

フレーム 2 は、一对の支柱部 2 1 と、一对の支柱部 2 1 を繋ぐ連結部 2 2 とを有してい

50

る。一对の支柱部 2 1 は、それぞれ Z 軸方向に沿った形状であり、X 軸方向に互いに離れている。連結部 2 2 は、X 軸方向の略中央部を頂部 2 0 とする弧状に形成されており、一对の支柱部 2 1 の上端部同士を繋ぐ。すなわち、フレーム 2 は、一对の支柱部 2 1 と連結部 2 2 とで逆 U 字状となるように形成されており、フレーム 2 が囲む面が、X - Z 平面と平行となるように立てられている。ここでいう「逆 U 字状」とは、X 軸方向において連結部 2 2 が上向きに凸となるように形成され頂部 2 0 を有する形状であればよく、連結部 2 2 の形状が弧状に限らず、例えば 2 本の直線が交差する山形状に形成されていてもよい。なお、フレーム 2 は、一体物（1 本の金属パイプ）でもよいし、複数本の金属パイプの組み合わせでもよい。

【0021】

農業用設備 1 は、複数のフレーム 2 を備えており、複数のフレーム 2 が Y 軸方向に沿って所定の間隔で並べられている。複数のフレーム 2 同士は、第 1 連結フレーム 2 3、及び一对の第 2 連結フレーム 2 4 で連結されている。第 1 連結フレーム 2 3 は、Y 軸方向に沿って設けられており、複数のフレーム 2 各々の頂部 2 0 と機械的に結合されることで、複数のフレーム 2 同士を連結している。第 2 連結フレーム 2 4 は、Y 軸方向に沿って設けられており、複数のフレーム 2 各々の支柱部 2 1 の上端部と機械的に結合されることで、複数のフレーム 2 同士を連結している。第 2 連結フレーム 2 4 は、フレーム 2 の内側に設けられている。第 2 連結フレーム 2 4 とフレーム 2 との結合には、例えば図 2 ~ 図 4 それぞれに示す結合部材 2 5 A, 2 5 B, 2 5 C のいずれかが採用される。

【0022】

図 2 に示す結合部材 2 5 A は、いわゆる U ボルトであり、U 字状に形成された軸部 2 5 1 と、軸部 2 5 1 が通される一对の孔を有するプレート 2 5 2 と、軸部 2 5 1 に結合される一对のナット 2 5 3 とを備えている。結合部材 2 5 A は、フレーム 2 と第 2 連結フレーム 2 4 とを、軸部 2 5 1 とプレート 2 5 2 とで挟み込むようにして結合する。

【0023】

図 3 に示す結合部材 2 5 B は、U 字状に形成された板状の本体部 2 5 4 と、本体部 2 5 4 の開口を塞ぐ閉塞部 2 5 5 とを備えている。本体部 2 5 4 は、一对の対向壁 2 5 6 に U 字状の切欠き 2 5 7 が形成されている。結合部材 2 5 B は、対向壁 2 5 6 に沿うように本体部 2 5 4 に通されたフレーム 2 と、切欠き 2 5 6 に通された第 2 連結フレーム 2 4 とを交差させた状態で保持する。

【0024】

図 4 に示す結合部材 2 5 C は、なまし番線のような結束線（針金）であり、フレーム 2 と第 2 連結フレーム 2 4 とを束ねるようにして結合している。

【0025】

カーテン 3 は、例えば樹脂製のフィルム状部材（例えばポリオレフィンフィルム）、網状部材等で構成されており、透光率が例えば 65 ~ 75 % 程度の減光機能を有している。カーテン 3 は、巻上げ式のカーテン 3 であり、フレーム 2 の外側に設けられている。カーテン 3 は、Y 軸方向における両端のフレーム 2 に跨るように配置されており、X 軸方向の略中央部がフレーム 2 の頂部 2 0 に固定され、X 軸方向の両端部（下端部 3 0）それぞれが巻取軸 3 1 が取り付けられている。ここでいうカーテン 3 の下端部 3 0 とは、X 軸方向におけるカーテン 3 の端部であり、巻取軸 3 1 に対して固定されている部分である。巻取軸 3 1 は、円柱状に形成されており、Y 軸方向を軸方向とし、カーテン 3 を巻取可能に構成されている。

【0026】

フレーム 2 は、カーテン 3 が移動するときのガイドとしての機能を有しており、カーテン 3 の下端部 3 0 は、フレーム 2 に沿って移動する。具体的には、カーテン 3 は、巻取軸 3 1 に巻き取られることで下端部 3 0 がフレーム 2 に沿ってフレーム 2 の頂部 2 0 に向かって移動（上昇）する。また、カーテン 3 は、巻取軸 3 1 から繰り出されることで下端部 3 0 がフレーム 2 に沿って下向きに移動する。これにより、カーテン 3 が開閉し、フレーム 2 を覆う面積が増減して農業用設備 1 内に照射される光の量を調節することができる。

10

20

30

40

50

【0027】

なお、本実施形態のカーテン3は、1つの部材(フィルム)でフレーム2の頂部20からX軸方向の一方側を開閉する第1カーテン3aと、X軸方向の他方側を開閉する第2カーテン3bとを構成しているが、この構成に限らない。例えば、第1カーテン3aと第2カーテン3bとが別体に構成されていてもよい。また、カーテン3は、複数のフレーム2の全てに跨っている必要はなく、複数のフレーム2のうち少なくとも2本以上に跨って設けられていけばよい。

【0028】

巻取軸31は、軸方向の一端部に、巻取軸31を回転させる駆動装置4が設けられ、軸方向の他端部に、巻取軸31を水平に保つ振れ止め装置5が設けられている。

10

【0029】

図5に駆動装置4の外観図を示す。駆動装置4は、モータ41、減速機42、及び駆動軸43を備えている。モータ41及び減速機42は、筐体44内に設けられている。モータ41は、外部電源からの電源供給によって出力軸を回転させる。減速機42は、モータ41の出力軸の回転数を所定の回転数に低減させて駆動軸43を回転させる。駆動軸43は、Y軸方向を軸方向とし、巻取軸31と機械的に結合されている。すなわち、駆動軸43は、巻取軸31と同軸となるように、巻取軸31に固定されている。駆動装置4は、モータ41の出力軸の回転方向に応じて駆動軸43を正転させることにより、巻取軸31にカーテン3を巻き取らせるように巻取軸31を回転させる。駆動装置4は、駆動軸43を逆転させることにより、巻取軸31からカーテン3を繰り出させるように巻取軸31を回

20

【0030】

駆動装置4は、第1滑車45、及び一对の第2滑車46を備えており、ガイドフレーム26に沿って移動自在に構成されている。図1に示すように、ガイドフレーム26は、フレーム2と同様の形状、すなわち逆U字状に形成されている。ガイドフレーム26は、複数のフレーム2が並ぶ構造物に対して、Y軸方向の一端側から離れて立てられている。また、ガイドフレーム26は、この構造物の一端であるフレーム2と、第1連結フレーム23、及び第3連結フレーム27により結合されている。

【0031】

第1滑車45、及び一对の第2滑車46は、筐体44に取り付けられている。第1滑車45と一对の第2滑車46とは、ガイドフレーム26を挟み込むように配置されている。第1滑車45は、駆動軸43と同軸となるように配置されており、ガイドフレーム26の外側に配置されている。一对の第2滑車46は、ガイドフレーム26の内側においてガイドフレーム26の軸方向に並ぶように配置されている。第1滑車45と一对の第2滑車46とは、駆動軸43とは別に自由に回転する。

30

【0032】

駆動装置4は、巻取軸31へのカーテン3の巻き取り、巻取軸31からのカーテン3の繰り出しに応じて、ガイドフレーム26に沿って移動する。具体的には、カーテン3は、その下端部30に設けられた巻取軸31、及び巻取軸31に設けられた駆動装置4等の重量により、フレーム2に沿って下向きに張られた状態となる。そして、巻取軸31がカーテン3を巻き取る向きに回転した場合、駆動装置4は、巻取軸31とともにガイドフレーム26に沿って上昇する。また、巻取軸31がカーテン3を繰り出す向きに回転した場合、駆動装置4は、自重によりガイドフレーム26に沿って下降する。なお、ガイドフレーム26とフレーム2とを結合する第3連結フレーム27は、第1滑車45、及び一对の第2滑車46と干渉しないように、駆動装置4の移動範囲における最下端位置の下側に配置されている。

40

【0033】

振れ止め装置5は、巻取軸31において駆動装置4とは反対側の端部に設けられている。振れ止め装置5は、錘51で構成されており、自重により巻取軸31に対して下向きの

50

力を作用させる。すなわち、振れ止め装置 5 は、フレーム 2 に沿ってカーテン 3 を下に引っ張る向きの力を作用させる。

【0034】

側カーテン 6 は、Y 軸方向における両端のフレーム 2 間にわたって設けられている。側カーテン 6 は、例えば樹脂製のフィルム状部材、網状部材等で構成されており、減光機能を有する。カーテン 3 は、主にフレーム 2 の連結部 2 2 を覆うのに対し、側カーテン 6 は、フレーム 2 の支柱部 2 1 を覆い、朝日や夕日等の高度が低い太陽から農業用設備 1 内に照射される光の量を調節する。また、側カーテン 6 は、農業用設備 1 内における風通しを制御する機能も有する。

【0035】

側カーテン 6 は、上端部が支柱部 2 1 の上端部に固定されており、カーテン 3 の下端部 3 0 が最下端位置にある状態で、カーテン 3 の一部と重なるように配置されている（図 1 の第 2 カーテン 3 b 参照）。また、側カーテン 6 の透光率は、カーテン 3 の透光率よりも低い。側カーテン 6 の下端部 6 0 には巻取軸 6 1 が取り付けられている。側カーテン 6 は、巻取軸 6 1 に巻き取られて下端部 6 0 がフレーム 2 の支柱部 2 1 に沿って上昇することで開けられ、巻取軸 6 1 から繰り出されて下端部 6 0 がフレーム 2 の支柱部 2 1 に沿って下降することで閉じられる。巻取軸 6 1 は、巻取軸 3 1 と同様に、Y 軸方向の一端部に駆動装置 4 a が設けられ、Y 軸方向の他端部に振れ止め装置 5 a が設けられている。なお、駆動装置 4 a、振れ止め装置 5 a それぞれの構成は、駆動装置 4、振れ止め装置 5 と同様の構成であるので説明を省略する。また、本実施形態では、駆動装置 4 と駆動装置 4 a とは、同一のガイドフレーム 2 6 に沿って移動するように構成されているが、互いに異なるガイドフレーム 2 6 に沿って移動するように構成されていてもよい。

【0036】

本実施形態において、水放出部 7 は、ミストの噴霧を行う噴霧装置 7 1 と、散水を行う散水装置 7 3 とを備えている。なお、水放出部 7 は、噴霧装置 7 1 と散水装置 7 3 との一方のみを備えた構成であってもよい。

【0037】

図 6 に噴霧装置 7 1 の概略構成図を示す。噴霧装置 7 1 は、配水部 7 1 1 とノズル 7 1 2 とを備えており、農業用設備 1 の内部空間に圃場の上方から霧状の水を放出する。すなわち、噴霧装置 7 1 は、ミストを散布する装置である。噴霧装置 7 1 は、ミストを散布することで、農業用設備 1 内の加湿、温度低下を図る。このミストの粒径は、 $10\ \mu\text{m}$ 以上かつ $100\ \mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。

【0038】

配水部 7 1 1 は、管状部材（例えばパイプ）を備える。配水部 7 1 1 は、複数のフレーム 2 間にわたり Y 軸方向に沿って設けられており、給水装置（例えば給水タンク、水道設備等）から供給された水が流れる。ノズル 7 1 2 は、配水部に取り付けられており、配水部 7 1 1 に流れる水をミストにして放出（噴霧）する。ノズル 7 1 2 は、配水部 7 1 1 において Y 軸方向に所定間隔で複数設けられており、X - Y 平面に沿った 4 方向にミストを放出する。

【0039】

噴霧装置 7 1 は、取付部材 7 2 によりフレーム 2 の連結部 2 2 に取り付けられている。取付部材 7 2 は、例えば結束バンドであり、配水部 7 1 1 と連結部 2 2 とを束ねている。これにより、噴霧装置 7 1 は、複数のフレーム 2 間に架け渡されるようにして取り付けられている。本実施形態では、噴霧装置 7 1 は、X 軸方向に離れた 2 つの直線状部分を有している。この直線状部分は、2 つに限らず、1 つあるいは 3 つ以上であってもよい。

【0040】

図 7 に散水装置 7 3 の概略構成図を示す。散水装置 7 3 は、配水部 7 3 1 と散水部 7 3 2 とを備えており、農業用設備 1 内に散水する、具体的には圃場に灌水する装置である。

【0041】

配水部 7 3 1 は、管状部材（例えばパイプ、チューブ等）で構成されている。配水部 7

10

20

30

40

50

3 1 は、複数のフレーム 2 間にわたり Y 軸方向沿って設けられており、給水装置（例えば給水タンク、水道設備等）から供給された水が流れる。散水部 7 3 2 は、配水部 7 3 1 に形成された孔であり、Y 軸方向に離れて複数形成されている。給水装置から配水部 7 3 1 に給水すると、配水部 7 3 1 に流れる水が散水部 7 3 2 から放出される。

【0042】

散水装置 7 3 は、取付部材 7 4 によりフレーム 2 の支柱部 2 1 に取り付けられている。取付部材 7 4 は、固定部 7 4 1 とアーム 7 4 2 と保持部 7 4 3 とを備えている。固定部 7 4 1 は、断面が C 字状に形成されており、フレーム 2 の支柱部 2 1 を握るようにして支柱部 2 1 に固定されている。保持部 7 4 3 は、断面が C 字状に形成されており、内側に通された配水部 7 3 1 を下から支えるように保持している。アーム 7 4 2 は、L 字状に形成され

10

【0043】

次に、上記構成を備えた本実施形態の農業用設備 1 の効果について説明する。

【0044】

本実施形態のカーテン 3 は、下端部 3 0 に巻取軸 3 1 が取り付けられた巻上げ式のカーテン 3 であり、巻取軸 3 1 の軸方向の一端側に巻取軸 3 1 を回転させる駆動装置 4 が設けられ、他端側に振れ止め装置 5 が設けられている。この振れ止め装置 5 による作用効果について、図 8 に示す比較例を用いて説明する。

20

【0045】

図 8 に示す比較例の農業用設備 1 0 1 は、巻取軸 3 1 に振れ止め装置 5 が設けられていない。巻取軸 3 1 は、一端側に設けられた駆動装置 4 によって回転させられるので、巻取軸 3 1 がカーテン 3 を巻き取る際に、巻取軸 3 1 がカーテン 3 に作用させる張力が巻取軸 3 1 の一端側と他端側とで異なる。巻取軸 3 1 は、巻取軸 3 1 の軸方向において、駆動装置 4 が設けられた巻取軸 3 1 の一端側がカーテン 3 に作用させる張力は、巻取軸 3 1 の他端側がカーテン 3 に作用させる張力よりも強い。言い換えれば、巻取軸 3 1 は、巻取軸 3 1 の軸方向において、駆動装置 4 と反対側がカーテン 3 に作用させる張力は弱い。したがって、巻取軸 3 1 において、駆動装置 4 とは反対側では、カーテン 3 が緩く巻き取られ、巻取軸 3 1 の 1 回転あたりのカーテン 3 の巻取り量が多くなるおそれがある。すなわち、

30

【0046】

一方、図 9 に示すように、本実施形態の農業用設備 1 は、巻取軸 3 1 の軸方向の一端側に駆動装置 4 が設けられ、他端側に振れ止め装置 5 として錘 5 1 が設けられている。この錘 5 1 の重量により、巻取軸 3 1 は、駆動装置 4 とは反対側においてカーテン 3 に作用させる張力が強くなる。したがって、巻取軸 3 1 の軸方向の一端側と他端側とにおいて、カーテン 3 に作用させる張力の差が低減し、巻取軸 3 1 が水平に保たれる。これにより、巻

40

【0047】

また、カーテン 3 と同様に、側カーテン 6 についても、下端部 6 0 に取り付けられた巻取軸 6 1 に振れ止め装置 5 a が設けられているので、側カーテン 6 の開閉もスムーズに行うことが可能となる。

【0048】

また、本実施形態では、図 2 ~ 図 4 に示すように、複数のフレーム 2 同士を連結する第 2 連結フレーム 2 4 は、フレーム 2 の内側に設けられている。さらに、フレーム 2 と第 2 連結フレーム 2 4 とを結合する結合部材 2 5 A , 2 5 B , 2 5 C は、フレーム 2 から外側

50

方向への突出量が小さくなるように（例えば突出量が1cm以下）構成されている。これにより、カーテン3の下端部30の移動中にカーテン3が引っ掛かることなくフレーム2の外側に沿ってカーテン3の下端部30を移動させやすくなり、カーテン3をよりスムーズに開閉させることが可能となる。

【0049】

また、本実施形態のカーテン3は、フレーム2の頂部20に固定され、下端部30が移動することで開閉するように構成されているが、この構成に限らない。例えば、カーテン3の下端部30がフレーム2に対して固定され、上端部がフレーム2に沿って移動することでカーテン3が開閉するように構成されていてもよい。

【0050】

また、本実施形態では、巻取軸31の軸方向の一方側にのみ駆動装置4が設けられているが、巻取軸31の軸方向の両側に駆動装置4が設けられていてもよい。この場合、巻取軸31の軸方向の両側の駆動装置4で同期して巻取軸31を回転させることが好ましい。これにより、巻取軸31の軸方向において、巻取軸31がカーテン3に作用させる張力の差が低減され、巻ずれの発生が抑制されるので、カーテン3のスムーズな開閉を行うことができる。

【0051】

また、図10に示すように、本実施形態の農業用設備1は、ハウス本体8の内部に設けられている。本実施形態の農業用ハウス10は、農業用設備1と、農業用設備1の複数のフレーム2を、複数のフレーム2との間に隙間を空けて覆う被覆材8を有するハウス本体8とを備える。

【0052】

ハウス本体8は、構造材としての機能を有する複数の外フレーム81と、複数の外フレーム81によって保持される被覆材82とを備えている。

【0053】

外フレーム81は、例えばアルミニウム等の金属パイプで構成されており、Y軸方向から見た外形が逆U字状に形成されている。外フレーム81は、農業用設備1のフレーム2よりも大きく形成されており、フレーム2から離れてフレーム2を覆うように配置されている。そして、複数の外フレーム81は、Y軸方向に沿って所定の間隔で並べて立てられている。なお、図10では、複数の外フレーム81のうち、Y軸方向の一端側及び他端側の外フレーム81のみ図示し、他の外フレーム81の図示を省略している。

【0054】

被覆材82は、例えば樹脂製のフィルム状部材（例えばポリオレフィンフィルム）等で構成されており、カーテン3、及び側カーテン6よりも高い透光性を有する。被覆材82は、複数の外フレーム81全体を覆うように設けられており、ハウス本体8の屋根821、側壁822、妻壁823として機能する。また、妻壁823には、出入口824が設けられている。

【0055】

図11に示すように、本実施形態の農業用ハウス10は、複数の外フレーム81に保持された被覆材82が、農業用設備1と隙間を空けて農業用設備1を覆っている。これにより、被覆材82とカーテン3とが干渉することが抑制され、カーテン3をスムーズに開閉させることが可能となる。

【0056】

また、本実施形態の農業用設備1は、既存のハウス本体8内に設けることが可能である。したがって、既存のハウス本体8が、カーテン3、水放出部7等の取付けに対応していない構造であっても、本実施形態の農業用設備1を設けることで、カーテン3、水放出部7等を用いた植物の育成環境を形成することができる。

【0057】

なお、本実施形態の農業用ハウス10は、農業用設備1とハウス本体8とで構成されているが、ハウス本体8は必須の構成ではなく農業用設備1のみで構成されていてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

次に、農業用設備 1 の変形例について説明する。

【 0 0 5 9 】

< 第 1 変形例 >

図 1 2 に、本変形例の農業用設備 1 A の概略構成図を示す。本変形例の農業用設備 1 A において、カーテン 3 A の下端部 3 0 の移動範囲における最下端位置は、フレーム 2 の連結部 2 2 の下端と地面との間の位置である。

【 0 0 6 0 】

本変形例の農業用設備 1 A は、側カーテン 6 を備えておらず、カーテン 3 A が側カーテン 6 の機能を兼ねている。本変形例のカーテン 3 A は、下端部 3 0 の移動範囲における最下端位置は、地面近くに設定されており、フレーム 2 の支柱部 2 1 も覆うことが可能に構成されている。これにより、側カーテン 6 を省略することができるので、農業用設備 1 A の構成を簡略化することができる。

10

【 0 0 6 1 】

< 第 2 変形例 >

図 1 3 A、図 1 3 B に本変形例の農業用設備 1 の概略構成図を示す。本変形例の農業用設備 1 において、振れ止め装置 5 は、巻取軸 3 1 に巻取可能な帯状部材 5 2 である。帯状部材 5 2 は、上端部 5 3 が巻取軸 3 1 に取り付けられ、下端部 5 4 が巻取軸 3 1 よりも下側においてフレーム 2 に対して固定されている。

【 0 0 6 2 】

本実施形態の帯状部材 5 2 は、カーテン 3 と同様に樹脂製のフィルム状部材（例えばポリオレフィンフィルム）、網状部材等で構成されており、巻取軸 3 1 に対して駆動装置 4 とは反対側の端部に設けられている。帯状部材 5 2 は、Y 軸方向を幅方向とし、上端部 5 3 が巻取軸 3 1 に取り付けられ、下端部 5 4 が固定軸 5 5 に取り付けられている。固定軸 5 5 は、Y 軸方向を軸方向として、複数のフレーム 2 の支柱部 2 1 に固定されている。また、帯状部材 5 2 は、フレーム 2 に沿って張られた状態となるように、巻取軸 3 1 に対してカーテン 3 とは反対向きに巻き取られている。すなわち、巻取軸 3 1 がカーテン 3 を巻き取る向きに回転した場合、帯状部材 5 2 は巻取軸 3 1 から繰り出され、巻取軸 3 1 がカーテン 3 を繰り出す向きに回転した場合、帯状部材 5 2 は巻取軸 3 1 に巻き取られる。

20

【 0 0 6 3 】

上記構成により、巻取軸 3 1 がカーテン 3 を巻き取る際に、巻取軸 3 1 における駆動装置 4 とは反対側の端部が、駆動装置 4 側の端部よりも高くなならないように帯状部材 5 2 により規制され、巻取軸 3 1 が水平に保たれる。これにより、巻取軸 3 1 の軸方向において、カーテン 3 の巻取り量がほぼ等しくなり、カーテン 3 の巻ずれの発生が抑制され、カーテン 3 のスムーズな開閉を行うことが可能となる。

30

【 0 0 6 4 】

なお、上述した実施形態は本発明の一例である。このため、本発明は、上述の実施形態に限定されることはなく、この実施形態以外であっても、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能であることはもちろんのことである。

40

【 符号の説明 】

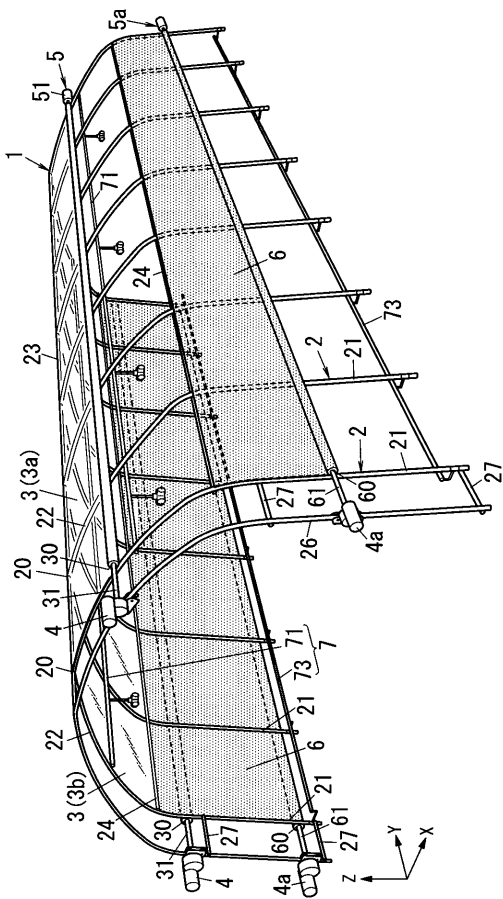
【 0 0 6 5 】

- 1 農業用設備
- 1 0 農業用ハウス
- 2 フレーム
- 2 1 支柱部
- 2 2 連結部
- 3 カーテン
- 3 0 下端部
- 3 1 巻取軸

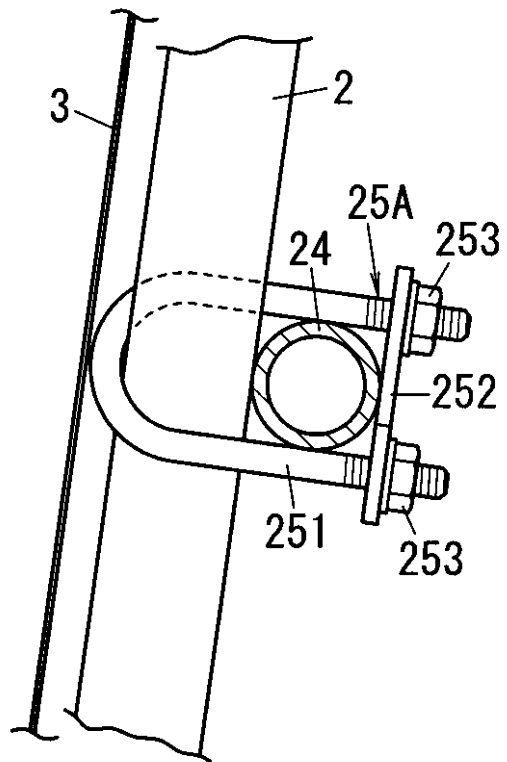
50

- 4 駆動装置
- 5 振れ止め装置
- 5 1 錘
- 5 2 带状部材
- 5 3 上端部
- 5 4 下端部
- 6 側カーテン
- 6 0 下端部
- 7 水放出部
- 7 1 噴霧装置
- 7 3 散水装置
- 8 ハウス本体
- 8 2 被覆材

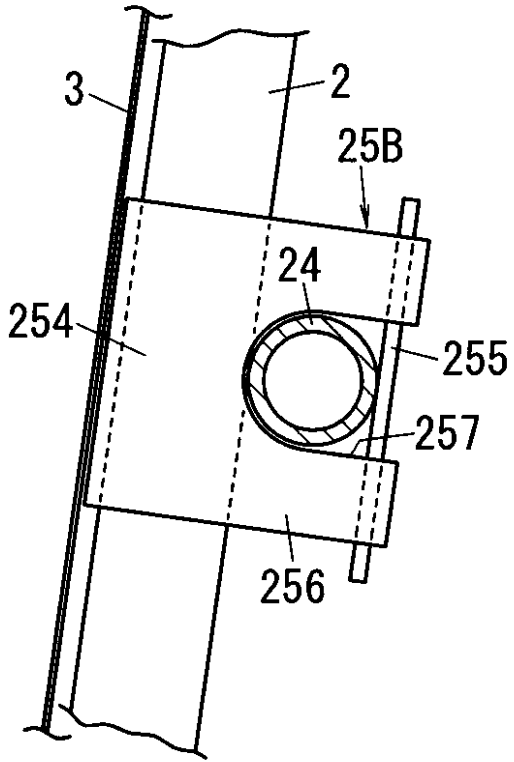
【図 1】



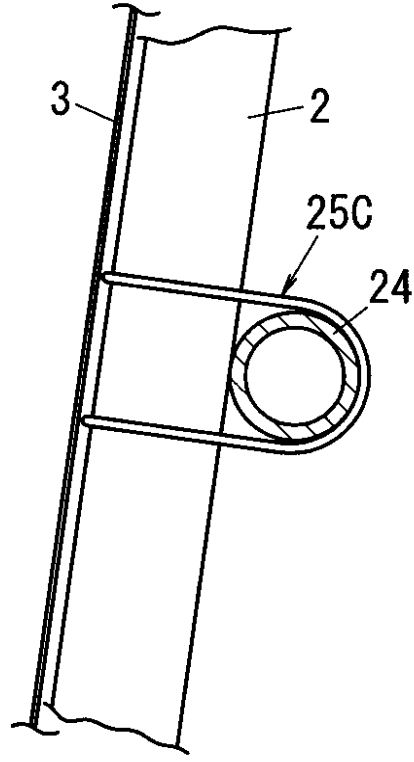
【図 2】



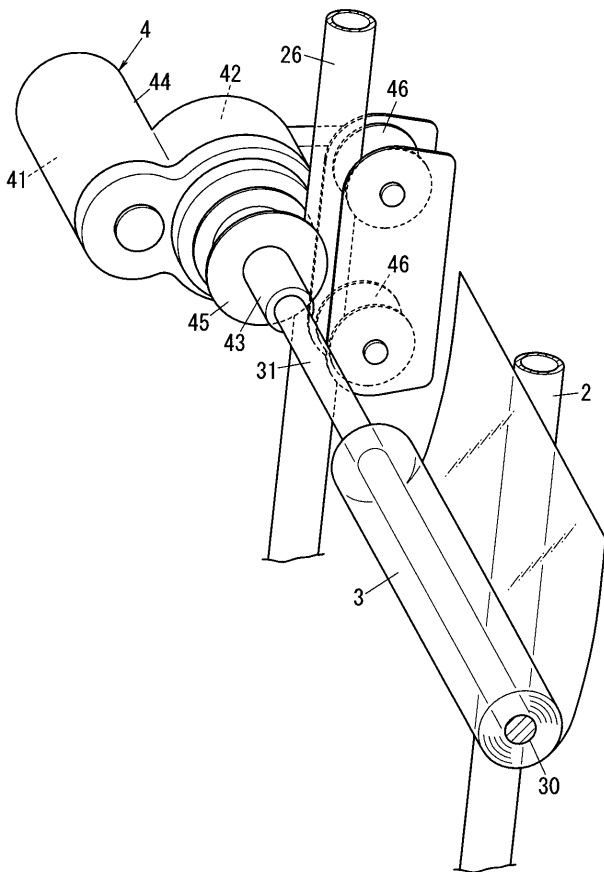
【 図 3 】



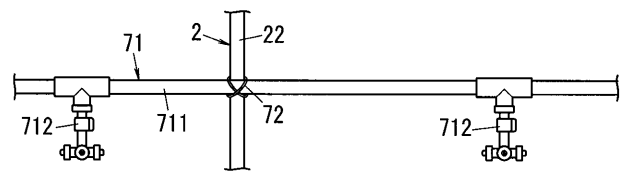
【 図 4 】



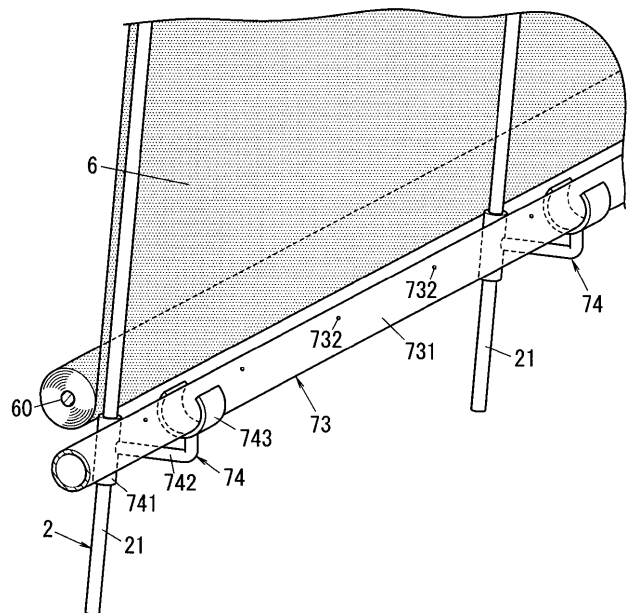
【 図 5 】



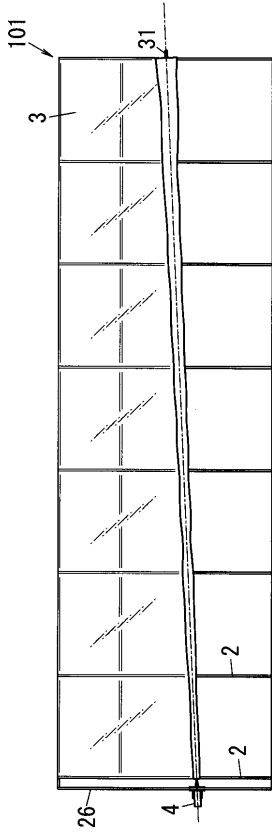
【 図 6 】



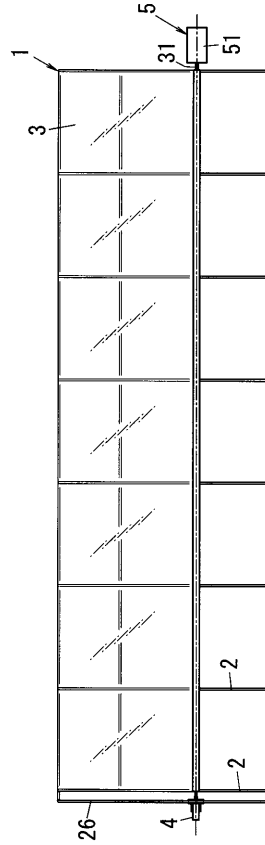
【 図 7 】



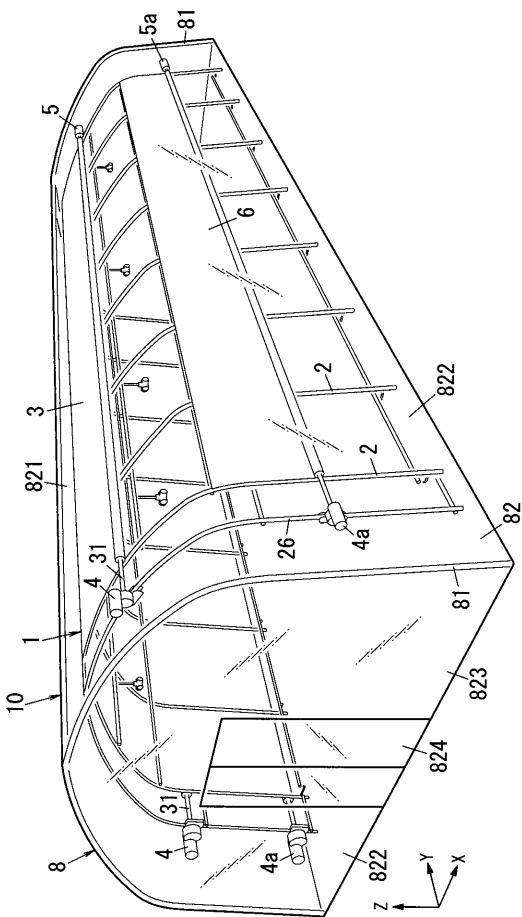
【 図 8 】



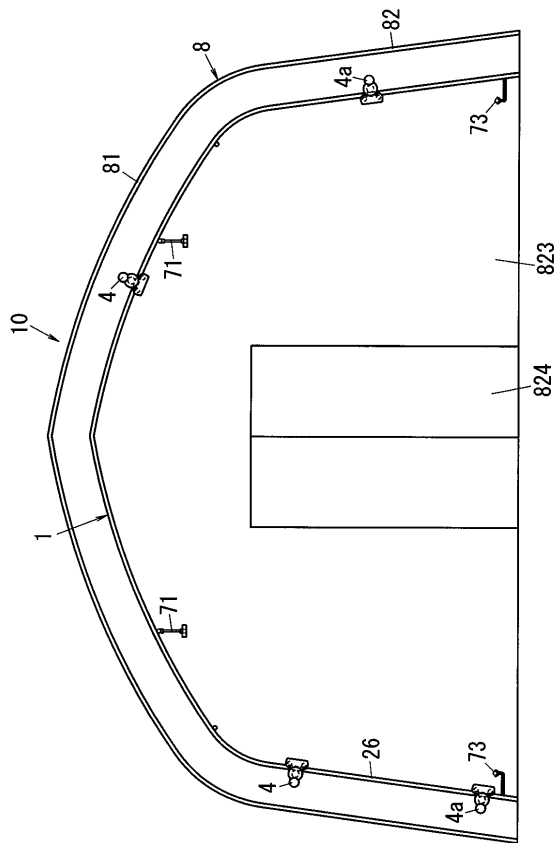
【 図 9 】



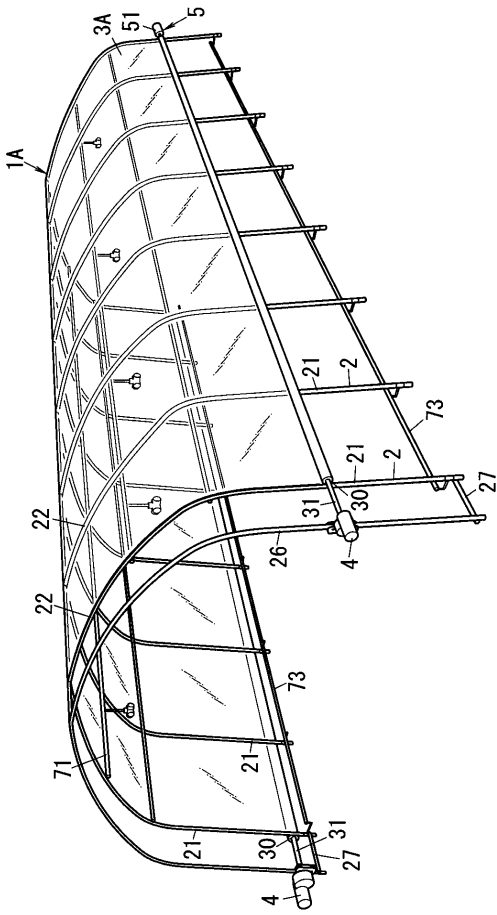
【 図 10 】



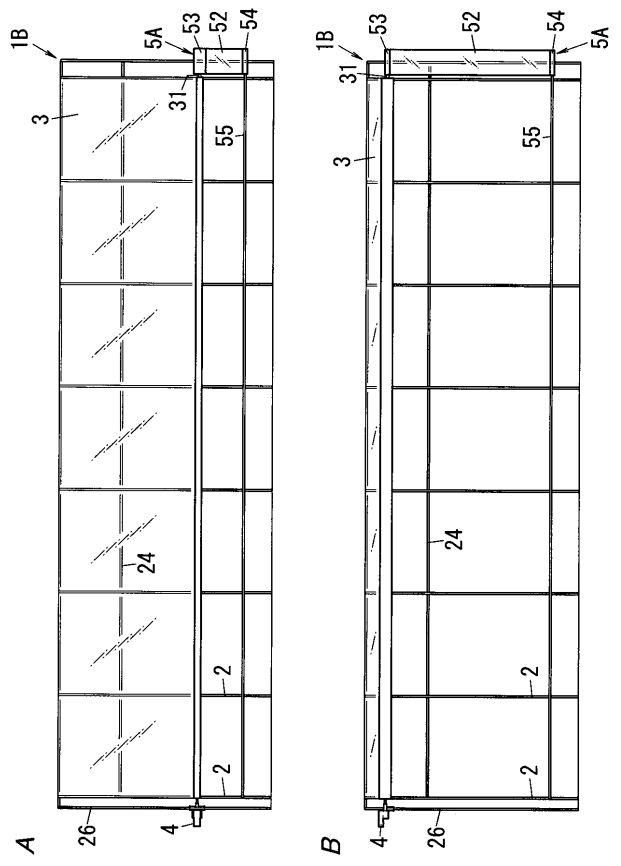
【 図 11 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 濱塚 太一
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 谷澤 孝欣
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 青山 さつき
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 児玉 尚史
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 小泉 豪章
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 岩野 洋
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 河野 武志
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- Fターム(参考) 2B029 NA08 NA18 NA20 RB02 RB07 RB09 RB10 RB18 RB30