

(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2019-100751

(P2019-100751A)

(43) 公開日 令和1年6月24日(2019.6.24)

(51) Int.Cl.

G 0 1 N 3/02 (2006.01)

F 1

G 0 1 N 3/02

Z

テーマコード (参考)

2 G 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2017-229032 (P2017-229032)
(22) 出願日 平成29年11月29日 (2017.11.29)(71) 出願人 000001993
株式会社島津製作所
京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地
(74) 代理人 100101753
弁理士 大坪 隆司
(72) 発明者 岡村 健
京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会
社島津製作所内
Fターム(参考) 2G061 AA01 AB03 BA04 CC17 DA07
EA01 EB05

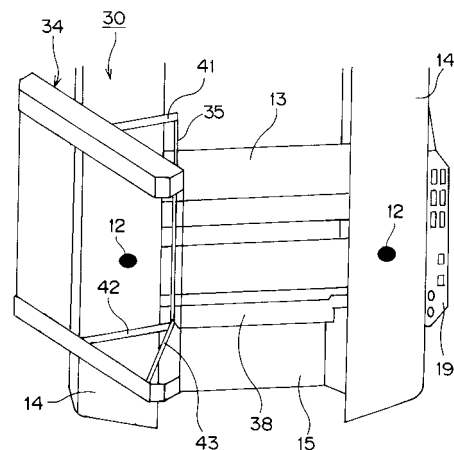
(54) 【発明の名称】 材料試験機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】試験機本体の前面のスペースが狭い場所でも扉部分を試験空間の前面から完全に除かれる位置に容易に移動させることが可能な飛散防止カバーを備えた材料試験機を提供する。

【解決手段】飛散防止カバー 30 は、上フレームと下フレームにカバー部材を組み合わせた扉部 34 を備える。扉部 34 は、支軸 35 を貫通させたプレート 38 にリンク機構を介して連結されている。プレート 38 をテーブル 15 に固定することにより、扉部 34 が開閉可能に負荷枠に取り付けられる。この飛散防止カバー 30 では、扉部 34 の開閉機構として、テーブル 15、第 2 アーム 42、第 3 アーム 43、下フレームの 4 個のリンクで構成される 4 節リンク機構に、テーブル 15 にプレート 38 を介して固定したスライドレールとスライダによる 1 自由度の直線運動を組み合わせたリンク機構を採用している。

【選択図】図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

テーブルと、一対のネジ棹に架設されたクロスヘッドと、からなる負荷枠に囲まれた試験空間に試験片を配置して材料試験を実行するときに、前記試験空間の前面に配置する飛散防止カバーを備えた材料試験機であって、

前記飛散防止カバーは、

飛散物を受け止めるカバー部材からなる扉部と、

前記負荷枠に支持され、前記扉部を連結したリンク機構を備え、

前記リンク機構は、

前記テーブルに立設された支軸と、

一端が前記扉部の上部の前記試験空間の幅方向の中央となる位置に回動自在に連結され、他端が前記支軸に連結された第 1 アームと、

一端が前記扉部の下部の前記試験空間の幅方向の中央となる位置に回動自在に連結され、他端が前記支軸に連結された第 2 アームと、

前記テーブルに付設され、前記支軸の立設位置から少なくとも前記試験空間の幅方向の中央となる位置までの長さを有するガイド部材と、

前記ガイド部材に移動可能に係合するスライド部材と、

一端が前記スライド部材に回動自在に連結され、他端が前記扉部における前記試験空間を挟んで前記支軸とは逆側となる位置に回動自在に連結される第 3 アームと、

を備え、

前記スライド部材を前記支軸側に移動させ、前記第 1 アーム、前記第 2 アームおよび前記第 3 アームを、前記支軸を支点として回動させることにより、前記扉部を前記試験空間の前面を覆う位置と前記試験空間の前面を開放する位置との間で移動させることを特徴とする材料試験機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の材料試験機において、

前記第 1 アームと前記扉部、前記第 2 アームと前記扉部、前記第 3 アームと前記扉部、および、前記第 3 アームと前記スライド部材は、それぞれ蝶番を介して連結されている材料試験機。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の材料試験機において、

前記カバー部材は、透光性部材からなる材料試験機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、飛散防止カバーを備えた材料試験機に関する。

【背景技術】**【0002】**

材料の物理的性質を評価するための材料試験を実行する材料試験機は、テーブル上に立設された一対のネジ棹と、これらのネジ棹が互いに同期して回転することにより昇降するクロスヘッドとを有する。クロスヘッドには、試験片の上端を把持するための上つかみ具が配設され、テーブルには試験片の下端を把持するための下つかみ具が配設される。試験片に対して引張試験を実行するときには、試験片の両端を上つかみ具および下つかみ具により把持した状態で、クロスヘッドをテーブルに対して上昇させ、試験片に引張荷重を付与する。

【0003】

このような材料試験機を使用して試験片に対して引張試験を行っているときに、試験片が突然破断する場合がある。また、材料の強度を評価するために試験片の破断強度を測定する破断試験を行う場合には、試験片が破断するまで試験片に対して引張荷重を付与することになる。このような材料試験では、試験片が破断したときに、試験片の一部が飛散す

る場合がある。また、試験片に対して圧縮力を付与する圧縮試験を行う場合においても、試験片が破損してその一部が飛散する場合がある。このため、このような材料試験機においては、試験片の装置外部への飛散を防止してオペレータの安全を図るため、飛散防止カバーが使用される（特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

飛散防止カバーは、テーブルと、各ネジ棹を覆う一對の柱カバーと、クロスヘッドとにより囲まれる試験空間の前面に配設され、一般的に、透光性を有する樹脂等を利用したものが採用されている。このような飛散防止カバーには、テーブルや一對の柱カバーから構成されるフレーム（負荷枠）に蝶番を介して固設される片開きカバー、観音開きカバーのような扉式カバー、あるいは、一對の柱カバーに沿って上下方向にスライドさせるスライドカバーがある（特許文献 1、図 8 および図 9 参照）。飛散防止カバーが配設されている材料試験機では、安全性の観点からインターロック機能が設けられ、飛散防止カバーが試験空間の前面を覆う位置に固定されていないときには、試験動作が実行されないようになっている。

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 には、装置のフレームの前面に配設され、かつ、フレームの両側に亘って配置された上下スライド可能なスライドカバーと、フレームに近接して配設されスライドカバーを上下動自在に案内するガイド枠と、このスライドカバーを適宜ガイド枠の任意の位置で係止させることができる係止手段を設けた材料試験装置が提案されている。そして、この材料試験装置においては、係止手段は、スライドカバー側に保持されガイド枠に押圧されてその摩擦によりスライドカバーをガイド枠に係止させる係止部材と、この係止部材をガイド枠に対して付勢離脱操作させる操作部とを備えている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 2 - 8 1 4 9 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

つかみ具などの試験治具や試験片を試験空間に配置するとき、または、試験空間から取り除くときには、飛散防止カバーを試験空間の前面から移動させる必要がある。飛散防止カバーが片開きカバーや観音開きカバーである場合には、装置のフレームにカバー部材を有する扉を蝶番で固定しているため、開いた扉がフレームの左右に位置する柱カバーに取り付けた操作スイッチ類の前面を覆うことになる。このため、ユーザは、扉を開いている間は操作スイッチ類に触れることができない状態となる。例えば、試験治具の取り付けに当たって、クロスヘッドの高さを調整しようとしても、一旦、扉を閉じなければ、ユーザは、クロスヘッドを昇降させるスイッチを操作することができない。

【 0 0 0 8 】

一方、飛散防止カバーがスライドカバーである場合には、飛散防止カバーが試験空間の上部に配置されることになる。特許文献 1 に記載された材料試験装置は、スライドカバーを容易に昇降させることができる優れたものではあるが、試験治具の種類や試験片の長さによっては、上部に配置したスライドカバーが交換作業の邪魔になることがある。また、ユーザが治具の交換作業を行っている途中で、上部に移動させたスライドカバーが落下しないように、扉の自重を支えるバランス機構や落下防止のための安全機構を設ける必要がある。

【 0 0 0 9 】

この発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、試験機本体の前面のスペースが狭い場所でも扉部分を試験空間の前面から完全に除かれる位置に容易に移動させることが可能な飛散防止カバーを備えた材料試験機を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

請求項 1 に記載の発明は、テーブルと、一对のネジ棹に架設されたクロスヘッドと、かかる負荷枠に囲まれた試験空間に試験片を配置して材料試験を実行するときに、前記試験空間の前面に配置する飛散防止カバーを備えた材料試験機であって、前記飛散防止カバーは、飛散物を受け止めるカバー部材からなる扉部と、前記負荷枠に支持され、前記扉部を連結したリンク機構を備え、前記リンク機構は、前記テーブルに立設された支軸と、一端が前記扉部の上部の前記試験空間の幅方向の中央となる位置に回動自在に連結され、他端が前記支軸に連結された第 1 アームと、一端が前記扉部の下部の前記試験空間の幅方向の中央となる位置に回動自在に連結され、他端が前記支軸に連結された第 2 アームと、前記テーブルに付設され、前記支軸の立設位置から少なくとも前記試験空間の幅方向の中央となる位置までの長さを有するガイド部材と、前記ガイド部材に移動可能に係合するスライド部材と、一端が前記スライド部材に回動可能に連結され、他端が前記扉部における前記試験空間を挟んで前記支軸とは逆側となる位置に回動自在に連結される第 3 アームと、を備え、前記スライド部材を前記支軸側に移動させ、前記第 1 アーム、前記第 2 アームおよび前記第 3 アームを、前記支軸を支点として回動させることにより、前記扉部を前記試験空間の前面を覆う位置と前記試験空間の前面を開放する位置との間で移動させることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の材料試験機において、前記第 1 アームと前記扉部、前記第 2 アームと前記扉部、前記第 3 アームと前記扉部、および、前記第 3 アームと前記スライド部材は、それぞれ蝶番を介して連結されている。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の材料試験機において、前記カバー部材は、透光性部材からなる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

請求項 1 から請求項 3 に記載の発明によれば、負荷枠と扉部をリンク機構で連結し、第 3 アームをスライド部材に連結することで、第 1 アーム、第 2 アームおよび第 3 アームを、支軸を支点として回動させることから、リンクアームを長くすることなく、扉部を試験空間の前面から外側に完全に開ききることができる。また、回転と直線運動とを組み合わせたリンク機構により扉部を試験空間の前面を開放する位置に移動させることから、扉部の開閉時の移動範囲をコンパクトにすることができる。さらに、扉部を開放したときに、負荷枠を構成する、例えばネジ棹を覆う柱カバーに試験機の正面を向くように取り付けられた操作パネルなどを扉部が覆うことがないため、ユーザは、扉部を開放した状態で行うつかみ具の着脱や試験片の着脱などの段取り作業において、クロスヘッドの位置変更操作も容易に行うことができ、作業効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】この発明に係る材料試験機の概要図である。

【図 2】飛散防止カバー 30 の斜視図である。

【図 3】扉部 34 を試験空間の前面から移動させた状態を説明する斜視図である。

【図 4】図 3 の第 3 アーム 43 付近の部分拡大図である。

【図 5】図 1 の A - A 断面図である。

【図 6】扉部 34 の移動を模式的に示す概要図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 は、この発明に係る材料試験機の概要図である。

【 0 0 1 6 】

この材料試験機は、テーブル 15 と、一对の柱カバー 14 と、これらの柱カバー 14 の

内部に配設された一对のネジ棹に架設されたクロスヘッド 13 を備える。テーブル 15 とネジ棹を内部に備えた柱カバー 14 とクロスヘッド 13 とは、負荷枠を構成する。クロスヘッド 13 は、テーブル 15 内の図示しないモータを駆動して一对のネジ棹を回転させることによりネジ棹の軸方向に沿って昇降する。なお、クロスヘッド 13 には、試験片 10 の上端を把持するための上つかみ具 21 と、試験片 10 に作用する試験力を検出するためのロードセル 16 が配置されている。一方、テーブル 15 には、試験片 10 の下端を把持するための下つかみ具 22 が配置されている。

【0017】

一对の柱カバー 14 の左側には、試験の開始や停止、クロスヘッド 13 の移動に対応する複数の操作ボタンが配置された操作部 11 が付設されている。一对の柱カバー 14 の両側には、ユーザが非常停止動作を起動するときに操作する非常停止スイッチ 12 が配設されている。また、材料試験機全体の動作を制御する制御部 19 が配設されている。また、一对の柱カバー 14 の一方には、タッチパネルを備えた表示部 18 が配設されている。

10

【0018】

この材料試験機を動作させるときには、ユーザは、操作部 11 に配置された電源投入ボタンを操作し、電源を投入後、操作部 11 に配置されたクロスヘッド 13 の移動ボタンを操作し、上つかみ具 21、下つかみ具 22 および試験片 10 の取り付けなどの作業に適した位置にクロスヘッド 13 を移動させる。そして、試験片 10 に対して引張試験を実行するときには、ユーザは、表示部 18 のタッチパネル機能を利用して、必要な試験条件等を入力する。しかる後、試験片 10 の両端を上つかみ具 21 および下つかみ具 22 により把持した状態で、クロスヘッド 13 をテーブル 15 に対して上昇させ、試験片 10 に引張試験力を付与する。このときロードセル 16 が検出した試験力は、制御部 19 に入力される。

20

【0019】

試験片 10 に対して、引張試験を行っているときに、試験片 10 が突然破断することがある。また、試験片 10 の破断強度を測定する破断試験を行うときには、試験片 10 が破断するまで試験片 10 に対して引張試験力を付与する。試験片 10 が破断した場合には、試験片 10 の一部が飛散することがある。このため、この材料試験機においては、ユーザの安全を図るため、試験機本体のフレームに、試験空間の前面を覆うことができる飛散防止カバー 30 が取り付けられる。

30

【0020】

次に、この発明の特徴部分である飛散防止カバー 30 について説明する。図 2 は、飛散防止カバー 30 の斜視図である。図 3 は、飛散防止カバー 30 の扉部 34 を試験空間の前面から移動させた状態を説明する斜視図である。なお、図 3 においては、扉部 34 のハンドル 37 とドアロック 36 の図示を省略し、クロスヘッド 13 から上つかみ具 21 とロードセル 16 を取り払った状態、および、テーブル 15 から下つかみ具 22 を取り払った状態を示している。また、図 4 は、図 3 の第 3 アーム 43 付近の部分拡大図である。図 4 においては、カバー部材 33 の図示を省略している。

【0021】

この飛散防止カバー 30 は、上フレーム 31 と下フレーム 32 にカバー部材 33 を組み合わせた扉部 34 を備える。このカバー部材 33 が実質的に飛散物を受け止めて外部への飛散を防止するものである。扉部 34 は、支軸 35 を貫通させたプレート 38 にリンク機構を介して連結されている。プレート 38 をテーブル 15 に固定することにより、扉部 34 が開閉可能に負荷枠に取り付けられる。プレート 38 は、断面が略 U 字型または L 字型形状を有するものであり、テーブル 15 の上面と同一高さとなる上面と、上面に垂直な側面とを有する。また、プレート 38 の両端部には、プレート 38 における上面から垂直に立ち上がる羽部材 39 が延設されている。プレート 38 の側面をテーブル 15 の正面側の側面に固定し、羽部材 39 を左右の柱カバー 14 に連結することにより、支軸 35 がテーブル 15 に立設されることになる。これにより、飛散防止カバー 30 が試験機本体に取り付けられる。

40

50

【 0 0 2 2 】

カバー部材 3 3 は透光性部材であり、扉部 3 4 で試験機本体の前面を覆った状態で、試験片 1 0 の様子が観察できるようになっている。カバー部材 3 3 の前面には、扉部 3 4 の開閉時にユーザが把持するハンドル 3 7 が配設されている。また、扉部 3 4 の支軸 3 5 とは逆側となる側辺には、扉部 3 4 が閉じているときに柱カバー 1 4 側に配設された受け部材（図示せず）により係止されるドアロック 3 6 が配設される。柱カバー 1 4 側には、ドアロック 3 6 が受け部材に係止されていることを検知するセンサが設けられており、センサの検知信号は制御部 1 9 に入力される。ドアロック 3 6 は、扉が閉じられていなければ、試験動作が行われないインターロック機構を構成する。

【 0 0 2 3 】

扉部 3 4 は、第 1 アーム 4 1、第 2 アーム 4 2 および第 3 アーム 4 3 を介して、支軸 3 5 を支点に回動自在にテーブル 1 5 に取り付けられる。扉部 3 4 の上部の上フレーム 3 1 の内側の試験空間の幅方向の中央となる位置であって上フレーム 3 1 の長手方向における中央付近の位置に、第 1 アーム 4 1 の一端が、蝶番を介して回動自在に連結されている。そして、第 1 アーム 4 1 の他端は支軸 3 5 の上端に連結されている。

【 0 0 2 4 】

扉部 3 4 の下部の下フレーム 3 2 の内側の試験空間の幅方向の中央となる位置であって下フレーム 3 2 の長手方向における中央付近の位置には、第 2 アーム 4 2 の一端が、第 1 アーム 4 1 と同様に、蝶番を介して回動自在に連結されている。そして、第 2 アーム 4 2 の他端は、支軸 3 5 の下端に連結されている。これにより、扉部 3 4 の上下が、第 1 アーム 4 1 および第 2 アーム 4 2 を介して支軸 3 5 により支持される。なお、この実施形態では、上フレーム 3 1 と下フレーム 3 2 に分離したフレームを採用しているが、カバー部材 3 3 を嵌め込むフレームは、カバー部材 3 3 の上下左右を囲む矩形のものであってもよい。さらには、扉部 3 4 は、フレームを有さずにカバー部材 3 3 だけからなるようにしてもよい。

【 0 0 2 5 】

プレート 3 8 の試験機本体の正面側を向く面には、スライドレール 4 5 が付設されている。スライドレール 4 5 は、この発明のガイド部材であり、支軸 3 5 の立設位置から少なくとも試験空間の幅方向の中央となる位置であって、一対の柱カバー 1 4 の間の中間となる位置付近までの長さを有する。そして、スライドレール 4 5 には、スライド部材であるスライダ 4 6 が移動可能に係合している。

【 0 0 2 6 】

スライダ 4 6 には、第 3 アーム 4 3 の一端が、蝶番 4 7 を介して回動自在に連結されている。そして、第 3 アーム 4 3 の他端は、扉部 3 4 の支軸 3 5 とは逆側の側端に近い下フレーム 3 2 の内側の位置に、蝶番を介して回動自在に連結されている。

【 0 0 2 7 】

このような構造の飛散防止カバー 3 0 の扉部 3 4 の開閉動作について、さらに説明する。図 5 は、図 1 の A - A 断面図である。図 6 は、扉部 3 4 の移動を模式的に示す概要図である。図 6 (a) は、扉部 3 4 を閉めた状態を示し、図 6 (b) は、扉部 3 4 を試験機本体から離間させた状態を示す。そして、図 6 は、試験空間を開放する位置まで扉部 3 4 を移動させた状態を示す。なお、図 5 においては、プレート 3 8 のテーブル 1 5 の表面と同一高さ位置となる上面部分の図示を省略している

【 0 0 2 8 】

扉部 3 4 は、試験機本体の負荷枠にリンク機構により開閉可能に取り付けられ、図 5 に実線で示す試験空間を覆う閉じた状態から、仮想線で示す試験空間を開放する位置との間で移動する。扉部 3 4 を閉じた状態では、図 5 および図 6 (a) に示すように、第 2 アーム 4 2 および第 3 アーム 4 3 は、プレート 3 8 と下フレーム 3 2 の間に収納される。試験片 1 0 の着脱、上つかみ具 2 1 および下つかみ具 2 2 の着脱を行うときには、ユーザは試験機本体の正面からハンドル 3 7 を把持して、扉部 3 4 を手前に引く。そうすると、図 6 (b) に示すように、試験空間の前面を覆っていた扉部 3 4 が試験機本体から離間する。

このとき、第２アーム４２は、支軸３５と下フレーム３２側の蝶番の軸５２の回転により、支軸３５を中心に回転する。また、第３アーム４３は、スライダ４６側の蝶番４７の蝶番の軸５４と下フレーム３２側の蝶番の軸５３の回転により、蝶番の軸５４を中心に回転する。

【００２９】

第２アーム４２と第３アーム４３が図６（ａ）の位置から９０度以上開いて、図６（ｂ）まで移動した状態で、ユーザがさらに扉部３４に対して支軸３５に向かう方向に力を加える。そうすると、第２アーム４２は、支軸３５と下フレーム３２側の蝶番の軸５２の回転によりさらに回転し、支軸３５を中心に１８０度回転した位置に移動する。そして、第３アーム４３は、スライダ４６に取り付けた蝶番４７がスライドレール４５に沿って水平方向に移動することにより、支軸３５に向かってスライドする。このとき、扉部３４は、図６（ｂ）に示す試験機本体（テーブル１５）に対して平行な状態から、図６（ｃ）に示すように、試験機本体に対して傾斜した状態で、支軸３５に近い柱カバー１４の側方に移動する。なお、第１アーム４１は、扉部３４を移動させるに際し、第２アーム４２と同様の動きをする。このように、スライダ４６を支軸３５側に移動させ、蝶番の軸５４が支軸３５とほぼ同じ位置に配置することで、第１アーム４１、第２アーム４２および第３アーム４３を、支軸３５を支点として回転させる。そうすると、扉部３４全体が柱カバー１４の側方に移動し、試験空間の前面を完全に開放することになる。

【００３０】

図３および図６（ｃ）に示すように、扉部３４を開放した状態では、扉部３４が柱カバー１４の側方に退避した状態である。例えば、テーブル１５上に下つかみ具２２を取り付けるときに、ユーザは、テーブル１５の正面に立った状態で、操作部１１に手を伸ばして操作ボタンを操作し、クロスヘッド１３の位置を変更することができる。このとき、この実施形態の飛散防止カバー３０は、ユーザによる非常停止スイッチ１２の操作の妨げとならない位置に移動させることができるため、安全性が確保される。また、この実施形態では、扉部３４を柱カバー１４の側方に退避させることから、例えば、従来の上下方向にスライドさせるスライドカバーのように、上に引き上げていたスライドカバーが、ユーザの作業中に降りてくるなどの事故の心配がない。

【００３１】

上述したように、この実施形態の飛散防止カバー３０では、扉部３４の開閉機構として、テーブル１５、第２アーム４２、第３アーム４３、下フレーム３２の４個のリンクで構成される４節リンク機構に、テーブル１５にプレート３８を介して固定したスライドレール４５とスライダ４６による１自由度の直線運動を組み合わせたリンク機構を採用している。このように、リンク機構の回転支点であるテーブル１５側の支軸３５と蝶番の軸５４のうち、一方の回転支点である蝶番の軸５４を他方の回転支点である支軸３５側に向けてスライドさせることから、第２アーム４２、第３アーム４３等のリンクアームを長くすることなく、扉部３４を試験機本体の前面から外側に完全に開ききることができる。そして、扉部３４を試験空間の前面を覆う位置と試験空間の前面を開放する位置との間で移動させるときの移動範囲をコンパクトにすることができる。従来の片開き式の飛散防止カバーのように、扉開閉時の移動軌跡が大きくなることなく、材料試験機の前面のスペースも従来のように広くとる必要がない。試験機本体の前面のスペースが狭い場所でも扉部分を試験空間の前面から完全に除かれる位置に容易に移動させることが可能である。

【００３２】

なお、この実施形態では、第１アーム４１、第２アーム４２、第３アーム４３が板状部材であるため、リンク機構の関節となる上フレーム３１と第１アーム４１、下フレーム３２と第２アーム４２、下フレーム３２と第３アーム４３との連結に１自由度の回転ができる蝶番を使用した。第１アーム４１、第２アーム４２、第３アーム４３の形状に応じて、蝶番に代えて、継手などの関節部材を採用することで、回転自在とすることができる。

【００３３】

この飛散防止カバー３０は、従来の片開き式や観音開き式の飛散防止カバーのように、

開けた状態で柱カバー 1 4 に配設している操作ボタン類を覆うことがない。ユーザは、操作部 1 1 等のスイッチ類が左右どちらの柱カバー 1 4 に配置されていても、各種動作スイッチ類に触れることができる。このため、試験治具の取り付け時や試験片 1 0 の取り付け時に、飛散防止カバー 3 0 を開放した状態で、ユーザが操作ボタンに触れてクロスヘッド 1 3 を移動させることができるとともに、非常停止スイッチ 1 2 を押せる安全性も確保される。このように、この飛散防止カバー 3 0 を備えた材料試験機では、従来に比べて、安全性を確保しつつ試験準備や試験の後片付けの作業効率が向上する。

【 0 0 3 4 】

さらに、この飛散防止カバー 3 0 は、従来の上下スライド式の飛散防止カバーのように、上に移動させた扉が試験空間の上部に残り、治具交換等の段取り作業の際に邪魔になることがなく、試験機本体の前面のスペースをより有効に使うことができる。そして、扉の自重を支えるバランス機構や扉が落下しないための安全機構を設ける必要もなく、試験機本体への取り付けが容易となる。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

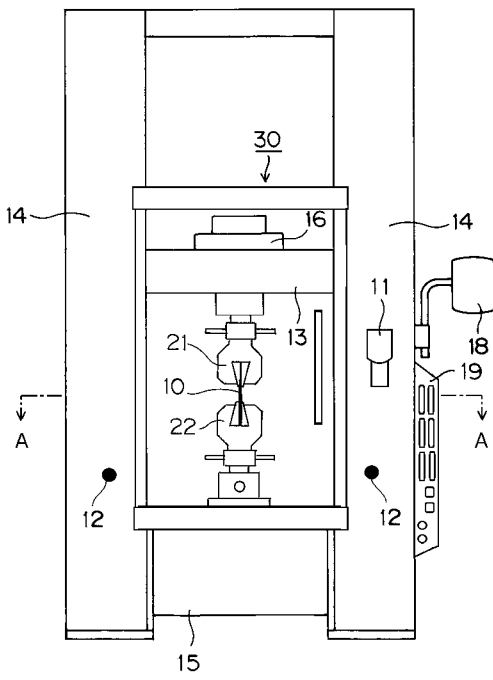
- 1 0 試験片
- 1 1 操作部
- 1 2 非常停止スイッチ
- 1 3 クロスヘッド
- 1 4 柱カバー
- 1 5 テーブル
- 1 6 ロードセル
- 1 8 表示部
- 1 9 制御部
- 2 1 上つかみ具
- 2 2 下つかみ具
- 3 0 飛散防止カバー
- 3 1 上フレーム
- 3 2 下フレーム
- 3 3 カバー部材
- 3 4 扉部
- 3 5 支軸
- 3 6 ドアロック
- 3 7 ハンドル
- 3 8 プレート
- 4 1 第 1 アーム
- 4 2 第 2 アーム
- 4 3 第 3 アーム
- 4 5 スライドレール
- 4 6 スライダ
- 4 7 蝶番
- 5 2 蝶番の軸
- 5 3 蝶番の軸
- 5 4 蝶番の軸

20

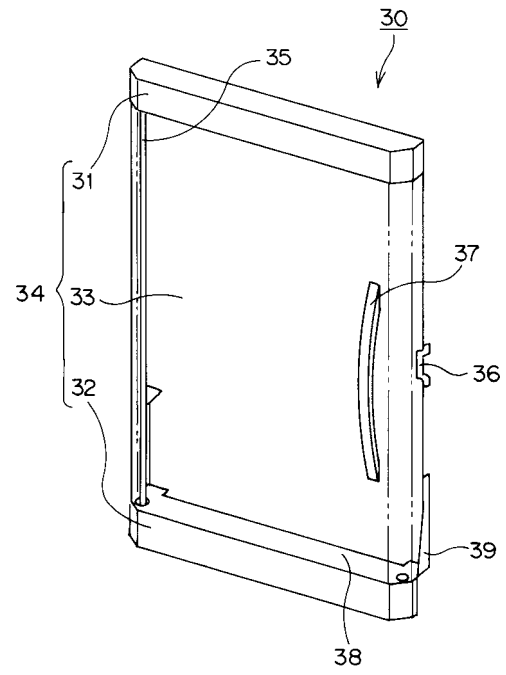
30

40

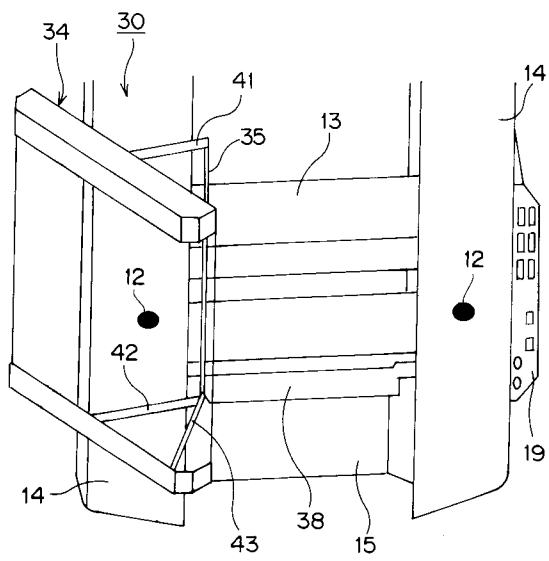
【図 1】



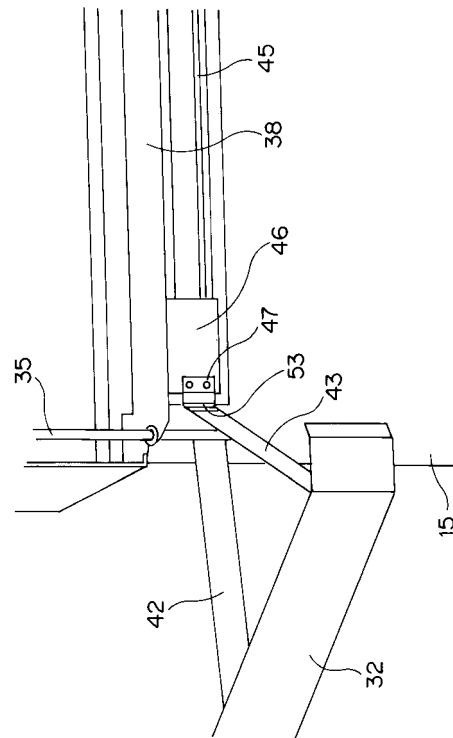
【図 2】



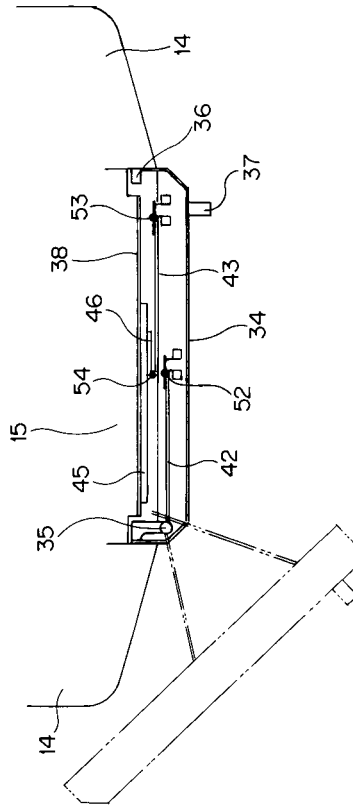
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

