

(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2007-245313

(P2007-245313A)

(43) 公開日 平成19年9月27日(2007.9.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 J 19/00 (2006.01)	B 2 5 J 19/00 C	2 G 0 8 5
G 2 1 B 1/11 (2006.01)	G 2 1 B 1/00 B	3 C 0 0 7
G 2 1 B 1/17 (2006.01)	H 0 5 H 6/00	
H 0 5 H 6/00 (2006.01)	G 2 1 B 1/00 V	
G 2 1 B 1/03 (2006.01)	G 2 1 K 5/08 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-74442 (P2006-74442)	(71) 出願人	000233044 株式会社日立エンジニアリング・アンド・サービス 茨城県日立市幸町3丁目2番2号
(22) 出願日	平成18年3月17日 (2006.3.17)	(71) 出願人	504151365 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構 茨城県つくば市大穂1番地1
		(71) 出願人	597100538 株式会社ミラプロ 山梨県北杜市須玉町穴平1100番地
		(74) 代理人	100074631 弁理士 高田 幸彦
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 往復動機構を備えた真空装置

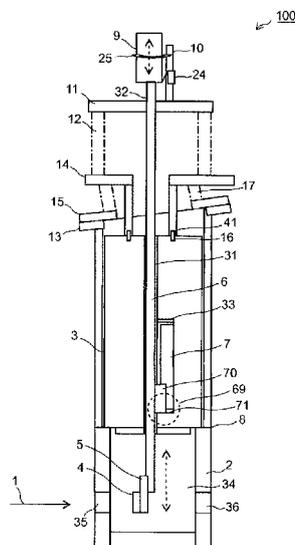
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 簡単な構成で、真空容器内の対象物を保持する駆動軸の熱伸びの影響を低減して真空容器内の対象物を高精度で位置決めすることのできる往復動機構を備えた真空装置を提供すること。

【解決手段】 遮へい体3の内部に、駆動軸6に面して空間部が形成され、該空間部に駆動軸の移動を案内する案内装置7が配設され、該案内装置に駆動軸の移動を停止させる機械的なストッパー69を設けた。

【選択図】 図1

図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対象物を内部に配設する真空容器と、該真空容器内に配設した遮へい体と、該遮へい体を貫通し、一方端が前記対象物に連結された駆動軸と、該駆動軸の他方端が連結され、前記真空容器の外部に配置され、前記駆動軸を往復動駆動する駆動装置と、を備えた真空装置において、

前記遮へい体の内部に、前記駆動軸に面して空間部が形成され、該空間部に前記駆動軸の移動を案内する案内装置が配設され、該案内装置に前記駆動軸の移動を停止させる機械的なストッパーを設けたこと

を特徴とする真空装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、前記案内装置は、前記駆動軸に対峙する案内子を備えたりニアガイド装置であり、前記案内子は、前記空間部の端面に接触することによって停止し、これに伴って前記駆動軸の移動を機械的に停止させることを特徴とする真空装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、前記駆動軸の移動量を検出するリミットスイッチを有し、該リミットスイッチは予め定めた移動量を検出したときに、該駆動軸の移動速度を低速する制御信号を前記駆動装置に伝達することを特徴とする真空装置。

【請求項 4】

対象物を内部に配設する真空容器と、該真空容器内に配設した遮へい体と、該遮へい体を貫通し、一方端が前記対象物に連結された駆動軸と、該駆動軸の他方端が連結され、前記真空容器の外部に配置され、前記駆動軸を往復動駆動する駆動装置と、を備えた真空装置において、

20

前記遮へい体の内部に、前記駆動軸に面して空間部が形成され、該空間部に前記駆動軸の移動を案内する案内装置が配設され、該案内装置に前記駆動軸の移動を停止させる機械的なストッパーを設け、一方端を自由端とし、他方端は前記駆動装置に軸方向の伸びを許容して連結されること

を特徴とする真空装置。

【請求項 5】

請求項 4 において、自由端である一方端に連結された対象物の位置は前記ストッパーによって停止された位置からの距離によって設定されていることを特徴とする真空装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、真空容器内において対象物を保持する駆動軸を移動させる往復動機構を備えた真空装置に関する。この種の真空装置は、特に、大強度加速器装置や核融合装置のように、真空容器内の真空雰囲気中に遮へい体を内蔵し、遮へい体を貫通して対象物の往復動を行う装置に適している。

【背景技術】**【0002】**

このような真空装置の例として、下記非特許文献 1 に、真空容器の中に配置されている二次粒子発生用ターゲット装置の例が記載されている。

40

【0003】

非特許文献 1 に示されている二次粒子発生用ターゲット装置では、二次粒子を取り出すためにビーム通過領域に対象物であるターゲットを挿入し、ビームにターゲットを衝突させて二次粒子を取り出す。二次粒子の取り出しが不要な時には、通過するビームに影響を与えないようにターゲットをビーム通過領域から退避させる。そのため、ターゲットには、真空容器の外部まで導出された駆動軸が取り付けられており、駆動軸を軸方向に往復駆動することにより、ターゲットを移動させることができる。真空容器外側の駆動装置と真空容器との間には、気密機構としてペローズなどが取り付けられ、真空容器の気密性が保

50

たれている。

【0004】

ビーム強度、即ち、エネルギーや電流値が大きくなるとターゲットに衝突して発生する二次粒子の量が増え、利用できる二次粒子の強度を増すと同時に利用できない二次粒子の発生量も増える。そのため、二次粒子発生用ターゲット装置の周辺には不要な二次粒子を止めると共に、二次粒子を止める際に発生する線などの放射線に対する遮へい体が周囲に配置される。二次粒子発生用ターゲット装置とその周囲に配置された遮へい体との間の空間は、漏れ出る放射線量を少なくするためにできるだけ小さくする必要があるので、遮へい体は真空容器の内部に収納されている。ターゲットを駆動する駆動軸はこの遮へい体を通して往復動することになるが、ビーム中心に対するターゲットの設置位置精度を確保するために、遮へい体を真空容器内に精度良く設置し、その遮へい体にターゲットの駆動軸をリニアガイド機構により移動可能に取り付け固定している。

10

【0005】

また、特許文献1には真空容器に真空フランジを連結するための加工時の誤差や真空力による真空容器の変形などにより発生する真空フランジの位置ずれや傾きを吸収するための軸ずれ補正機構が記されている。

【0006】

【特許文献1】特願2005-104062「往復動機構を備えた真空装置」

【非特許文献1】KEK Proceedings 2004-2「第2回 ミュオン科学実験検討委員会 発表資料集」第103、125頁

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、駆動装置と駆動対象物間の距離が長くなるほど、熱が加わったときの熱伸び差で対象物が目標保持位置からずれてしまうという問題がある。例えば、遮へい体を貫通する装置の場合、駆動軸の全長が2mを超える場合がある。駆動軸や真空容器、遮へい体などがステンレス鋼で構成され、駆動軸と真空容器・遮へい体との間にビームにより30の温度差が生じた場合、熱伸び差により駆動対象物は保持位置から約1mmずれてしまう。二次粒子発生用ターゲットの場合、この熱伸びによってターゲット位置が指定精度内から大きく外れるようなことがあると、発生する二次粒子の変質などが生じ、要求性能を満足できなくなる。

30

【0008】

前記のように駆動対象物を高精度で位置決めするような場合、特に駆動機構に熱負荷が掛かるような場合、熱伸びの影響を低減させるためには対象物を保持する駆動軸を線膨張係数の低い材料に変えればよいが、非特許文献1に示されている二次粒子発生用ターゲット装置の場合には、線などの放射線によって材料が放射化されるという問題がある。また、駆動軸の温度を上げないように冷却構造を設ければよいが、真空容器内の駆動軸に冷却構造を設けると、構造が複雑になり、コストが高くなるという問題がある。

【0009】

本発明の目的は、簡単な構成で、真空容器内の対象物を保持する駆動軸の熱伸びの影響を低減して真空容器内の対象物を高精度で位置決めすることのできる往復動機構を備えた真空装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、対象物を内部に配設する真空容器と、該真空容器内に配設した遮へい体と、該遮へい体を貫通し、一方端が前記対象物に連結された駆動軸と、該駆動軸の他方端が連結され、前記真空容器の外部に配置され、前記駆動軸を往復動駆動する駆動装置と、を備えた真空装置において、

前記遮へい体の内部に、前記駆動軸に面して空間部が形成され、該空間部に前記駆動軸の移動を案内する案内装置が配設され、該案内装置に前記駆動軸の移動を停止させる機械

50

的なストッパーを設けたこと

を特徴とする真空装置を提供する。

【0011】

上記の真空装置において、前記案内装置は、前記駆動軸に対峙する案内子を備えたりニアガイド装置であり、前記案内子は、前記空間部の端面に接触することによって停止し、これに伴って前記駆動軸の移動を機械的に停止させることを特徴としている。

【0012】

上記の真空装置において、前記駆動軸の移動量を検出するリミットスイッチを有し、該リミットスイッチは予め定めた移動量を検出したときに、該駆動軸の移動速度を低速する制御信号を前記駆動装置に伝達することを特徴としている。

10

【0013】

また、本発明は、対象物を内部に配設する真空容器と、該真空容器内に配設した遮へい体と、該遮へい体を貫通し、一方端が前記対象物に連結された駆動軸と、該駆動軸の他方端が連結され、前記真空容器の外部に配置され、前記駆動軸を往復動駆動する駆動装置と、を備えた真空装置において、

前記遮へい体の内部に、前記駆動軸に面して空間部が形成され、該空間部に前記駆動軸の移動を案内する案内装置が配設され、該案内装置に前記駆動軸の移動を停止させる機械的なストッパーを設け、一方端を自由端とし、他方端は前記駆動装置に軸方向の伸びを許容して連結されること

を特徴とする真空装置を提供する。

20

【0014】

上述の真空装置において、自由端である一方端に連結された対象物の位置は前記ストッパーによって停止された位置からの距離によって設定されていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0015】

上記構成において、対象物を保持した駆動軸は機械的ストッパー位置で自重と真空力によって抑えられて固定される。また、真空容器外部に配置した駆動装置は高さ方向にフリーな保持構造とすることで該駆動装置から機械的ストッパー間の熱伸びは開放される。また、機械的なストッパー位置の手前に配置したリミットスイッチ作動後は低速駆動とすることで、機械的なストッパー位置で停止するときの衝撃力を小さくし、駆動装置へのストレスを小さくすることができる。

30

【0016】

このようにすることで、機械的ストッパー位置で駆動停止させた位置を原点に取り、そこからモータを有する駆動装置を用いて原点以外でも位置決めできるようになる。さらに熱負荷が加わるような場合、真空容器内部の対象物に及ぼす熱伸びの影響を機械的なストッパーから対象物までの長さに限定することができ、駆動軸全長が熱伸びする場合と比較して位置決め精度への影響を低減することができる。

【0017】

また、駆動軸の材質を変えたり、真空容器内部の構成を変えたりしなくても良くなり、信頼性が向上し、部品点数を増やすことがないためコストの上昇を抑えることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

前記の目的を達成するために、真空容器内の対象物に対して真空容器外部に配置した駆動装置によって往復動を行う真空装置であって、真空容器内を対象物を固定した駆動軸は該駆動軸を滑らかに上下動させるためのリニアガイド装置(リニアガイド機構)を介して遮へい体に案内され、リニアガイド装置は真空容器内を対象物を目標とする保持位置に近い位置で機械的なストッパーを用いて駆動停止させる。駆動装置としてモータを用いると、機械的ストッパー以外の位置でも位置決めすることが可能となる。

【0019】

駆動軸が鉛直な場合、真空容器外部の駆動装置は電磁ブレーキを解除すると高さ方向に

50

フリーとなる保持構造とする。

【0020】

また、機械的なストッパーの位置の手前にリミットスイッチを配置し、リミットスイッチ作動後は低速駆動とする制御機構を有するものとする。

【実施例1】

【0021】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0022】

図1は、本実施例の構成を示す図である。図1において、真空装置100は、対象物であるターゲット4を内部に配設する真空容器2、真空容器2内に室の長手方向に配設され位置決め機構8を介して固定された柱状の遮へい体3、この遮へい体3に設けた貫通孔31を貫通して設けられ、一方端がターゲット4が連結された駆動軸6、駆動軸6の他方端が連結され、真空容器2の外部に配置した駆動装置9、遮へい体3に位置決め機構16によって位置決めされて、すなわち駆動装置9の軸心と駆動軸6の軸心とを軸心合せをできるようにして気密に取りつけた第1の真空フランジ14と、真空フランジ14の上方の真空容器外にあって、駆動軸6が気密部32を介して貫通し、固定され、駆動装置9によって駆動される第2の真空フランジ11と、第1の真空フランジ14と第2のフランジ14との間に設けられて駆動軸6の往復のストローク中の気密を保持し、真空容器外に設けられた第1のペローズ12と、真空容器と第1の真空フランジ14の間であって真空容器外に設けられ、駆動装置9の軸心と駆動軸6の軸心合せに伴なって軸心方向に対して直角方向に発生した力、すなわち軸心のズレや傾きを吸収する第2のペローズ17を備える。

10

20

【0023】

第1の真空フランジ14と真空容器2との間には第3の真空フランジ13となる真空容器側取り合い真空フランジとこの上面に載置される第4の真空フランジ15とが設けられ、第2のペローズ17は第1の真空フランジ14と第4の真空フランジ15との間に設けられ、したがって第1の真空フランジ14と真空容器2との間に設けられることになる。

【0024】

第3の真空フランジ13は真空容器2の上面に設けられており、第4の真空フランジ15は第3の真空フランジ13の上面に締結される。第2のペローズ17は第4の真空フランジ15上に設けられているので第3の真空フランジ13が傾いている場合に一方側(図では右側)がより多く圧縮された状態となり、軸心方向に対して直角方向に発生する力を吸収することになる。反対側は逆の作用となる。

30

【0025】

駆動装置9は駆動装置保持機構としての保持手段機構10に連結手段25によって連結され、保持手段機構10を介して第1のフランジ14に取り付けられており、また駆動軸6は、遮へい体3の内部に形成した空間部33に配設したリニアガイド装置7によって案内される形で駆動装置9に固く保持され、かつ矢印で示すように軸方向に移動可能とされる。駆動装置9は保持手段機構10によって駆動軸6を矢印のように軸方向に移動させ、駆動軸6に連結されたターゲット4を含めた内部機構を軸方向に移動させる。

【0026】

遮へい体3には、貫通孔31に連通する形で駆動軸6側で開放された空間部33が設けてあり、この空間部33にはストッパー部69を構成する案内子70が配置される。案内子70は駆動軸6に固定され、駆動軸6を案内する。この案内子70は、空間部33の端面、すなわち下端面71に接触し、この上に担持される。案内子70は、下端面に担持された時、駆動軸6の異なる下方への移動を停止させる機械的なストッパーとして作用する。このようにして空間部33には駆動軸6を案内する案内装置、例えばリニアガイド装置7が配設され、リニアガイド機能によって案内子70は案内され、これによって駆動軸6が案内される。このようにしてこの案内装置に、駆動軸6の移動を停止させる機械的なストッパーとしての案内子70が設けられる。

40

【0027】

50

ターゲット 4 は駆動軸 6 の自由端である一方の端に設けられ、駆動軸 6 の他端には駆動軸 6 を往復動させる駆動装置 9 が設けられるが、駆動軸 6 は熱によって伸張したときに、この駆動装置 9 内を高さ方向（軸方向）にフリーに伸張できるようにされる。この伸張可能な駆動構造は、駆動装置 9 に、例えばモータを使用することによって可能とされる。そして、該モータは高さ方向にフリーに上下動させる保持手段機構 10 に連結される。

【0028】

このように、駆動軸 6 はリニアガイド装置 7 によって遮へい体 3 内で案内保持され、上下に移動可能とされる。リニアガイド装置 7 は駆動軸 6 に対峙して設けられ、駆動軸 6 の移動を停止させる案内子 70 を備え、駆動軸は、機械的なストッパーである案内子 70 が空間部 33 の下端面 71 上に担持される時、停止され、この停止に伴ってこの位置に位置決めされる。

10

【0029】

駆動装置 9 は、真空容器 2 の外部に配置され、高さ方向に保持手段機構 10 によってフリーな移動体とされており、保持手段機構 10 にはリミットスイッチ 24 が設けられる。保持手段機構 10 は、第 2 の真空フランジ 11 に固定される。リミットスイッチ 24 は、案内子 70 が下端面 71 に接触する手前で作動し、リミットスイッチ作動後には駆動軸 6 の下方への移動速度を低速にする制御装置が別途設けてある。従って、案内子 70 が下端面 71 に接触し、担持される場合には、駆動軸 6 の移動速度は低速となっている。このように案内子 70 は、機械的なストッパーとして作用してターゲット 4 である駆動対象物の位置決め機構として機能する。

20

【0030】

上記構成において、ターゲット 4 を保持した駆動軸 6 は機械的なストッパー位置で自重と真空力によって抑えられて固定される。また、真空容器外部に配置した駆動装置 9 は高さ方向にフリーな保持構造とすることで該駆動装置 9 から機械的なストッパー間の熱伸びは開放される。また、機械的なストッパー位置の手前に配置したリミットスイッチ作動後は低速駆動とすることで、機械的なストッパー位置で停止するときの衝撃力を小さくし、駆動装置 9 へのストレスを小さくすることができる。

【0031】

このようにすることで、機械的なストッパー位置で駆動停止させた位置を原点に取り、そこから例えばパルスモータを有する駆動装置 9 を用いて原点以外でも位置決めできるようになる。さらに熱負荷が加わるような場合、真空容器内部の対象物に及ぼす熱伸びの影響を機械的なストッパーから対象物までの長さ限定することができ、駆動軸全長が熱伸びする場合と比較してターゲット 4 あるいはビームモニター等に対して位置決め精度への影響を低減することができる。

30

【0032】

また、駆動軸 6 の材質を変えたり、真空容器内部の構成を変えたりしなくても良くなり、信頼性が向上し、部品点数を増やすことがないためコストの上昇を抑えることができる。

【0033】

第 1 の真空フランジ 14 は、円板部 14a とこれに一体化した円筒部 14b とからなり、円筒部 14b と遮へい体 3 との間には位置決め片 41 を遮へい体 3 に設けた穴に差し込むようにした位置決め機構 16 が設けてあり、このような構造によって第 1 の真空フランジ 14 は遮へい体 3 に位置決めされ、固定される。

40

【0034】

ターゲット 4 は駆動対象物保持台 5 を介して駆動軸 6 に固定され、駆動軸 6 の往復動に伴って上下方向に移動可能とされる。ターゲット 4 に対向して真空容器 2 のターゲット収納室 34 に連通する連通孔 35, 36 が設けてあり、連通孔 35 がビーム 1 の入射孔となり、連通孔 36 が二次荷電粒子の出射孔となる。

【0035】

以上の構成において、第 2 のペローズ 17 の作用による力が第 1 の真空フランジ 14、

50

駆動装置 9 を介して駆動軸 6 に作用し、駆動装置 9 の軸心と駆動軸 6 の軸心とについて軸心合せに伴う力を吸収することができる。

【0036】

上記構成において、真空容器外部の駆動装置 9 は、真空容器内の駆動軸 6 を保持する遮へい体 3 に駆動軸 6 の軸心と同軸になるように位置決め機構 16 を介して固定されている第 1 の真空フランジ 14 に固定される。

【0037】

このようにすることで、第 1 のペローズ 12 のストロークは往復動分を保証するもので十分になり、軸ズレや軸心の傾きを吸収するための伸縮量が不必要となるため、第 1 のペローズの大型化が不要となり（小型化）、コストの上昇を抑える（低コスト化）ことができる。

10

【0038】

また、ユニバーサルジョイントなどの軸ズレや軸の倒れを吸収する機構を真空中に設けなくてもよくなり、信頼性が向上し、部品点数を増やすことがないためコストの上昇を抑えることができる。

【実施例 2】

【0039】

図 2 に実施例 2 の構成を示す。実施例 1 と同一の構成には同一の番号を付し、その説明は実施例 1 の説明を採用するものとする。他の実施例についても同様である。

【0040】

20

図 2 に示す例にあっては、駆動軸 6 は、実施例 1 に示す駆動軸 6 と同等の往復動駆動軸 6 1 とこの往復動駆動軸 6 1 に平行に配設された回転駆動軸 6 2 とから構成される。往復動駆動軸 6 1 は平行に配置した回転駆動軸 6 2 を保持する作用を有する。往復動駆動軸 6 1 は第 2 の真空フランジ 11 に固定され、回転駆動軸 6 2 は気密部 32A を介して貫通し、回転駆動装置 20（他の駆動装置）に固定される。駆動装置 9 は、その駆動軸 6 1 が第 2 の真空フランジ 11 に固定されることによって連結される。

【0041】

回転駆動軸 6 2 はその途中に往復動駆動軸 6 1 に回転接触する回転体 6 3 を有し、他端部にギア（図示せず）を介してターゲット 4 に連結される。ギアはギアボックス 22 に収納されている。

30

【0042】

このような構成によって、ターゲット 4 は回転駆動装置 20 の回転力が回転駆動軸 6 2 を介して伝えられて回転する。従って、ビーム 1 の照射位置が随時変えられる。

【0043】

駆動装置 9 あるいは回転駆動装置 20 の軸心と駆動軸 6 の軸心（往復動駆動軸 6 1 の軸心もしくは回転駆動軸の軸心）の軸心合せおよび軸心合せに伴う軸心方向に対して直角方向の力の吸収は実施例 1 と同様に行われる。

【0044】

具体的には、案内子 70 は往復動駆動軸 6 1 に固定して設けられる。

【実施例 3】

40

【0045】

図 3 は実施例 3 の構成を示し、実施例 2 の変形例を示す。実施例 2 にあっては往復動駆動軸 6 1 と回転駆動軸 6 2 は隣接して配置されていたが、実施例 3 にあっては両者は隣接関係にあるが、回転駆動軸 6 2 は往復動駆動軸 6 1 の内部に同軸配置されている。機能は実施例 2 とまったく同一である。

【0046】

具体的には、案内子 70 は往復動駆動軸 6 1 に固定して設けられる。

【0047】

以上のように、対象物を内部に配設する真空容器 2 と、該真空容器内に配設した遮へい体 3 と、該遮へい体を貫通し、一方端が前記対象物に連結された駆動軸 6 と、該駆動軸の

50

他方端が連結され、真空容器の外部に配置した駆動装置 9 と、を備えた真空装置 100 であって、

真空容器 2 の外部で、駆動装置 9 の軸心と駆動軸 6 の軸心との軸心合せを行う位置決め機構 16 によって位置決めされ、かつ遮へい体 3 に気密に取り付けた第 1 の真空フランジ 14 と、該真空フランジ上方にあって駆動軸 6 が固定される第 2 の真空フランジ 11 と、第 1 の真空フランジ 14 と第 2 の真空フランジ 11 との間に設けられて駆動軸 6 の往復のストローク中あるいは回転中の気密を保持し、真空容器 2 の外部に設けられた第 1 のペローズ 12 と、真空容器 2 と第 1 の真空フランジ 14 の間に軸心合せによって生じた軸心方向に対して直角方向の力を吸収する第 2 のペローズとを有して往復動機構を備えた真空装置 100 が構成される。

10

【0048】

更に、真空容器 2 に設けられる第 3 の真空フランジ 13 と、この第 3 の真空フランジ 13 の上面に傾斜して配設される第 4 の真空フランジ 15 を有し、第 2 のペローズ 17 は該第 4 の真空フランジ 15 と第 3 の真空フランジ 13 を介して真空容器 2 に配設されるようにした往復動機構を備えた真空装置が構成される。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】本発明の実施例の構成を示す図。

【図 2】他の実施例の構成を示す図。

【図 3】他の実施例の構成を示す図。

20

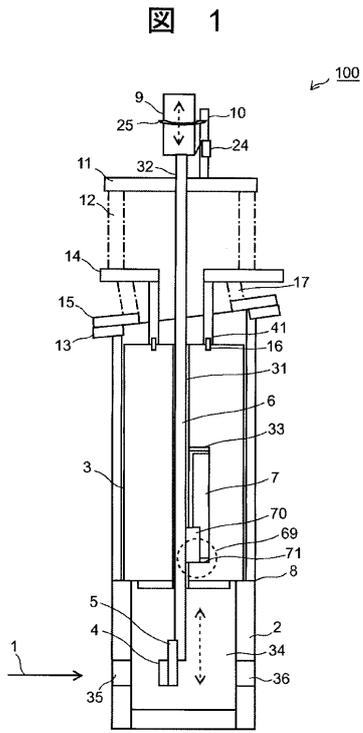
【符号の説明】

【0050】

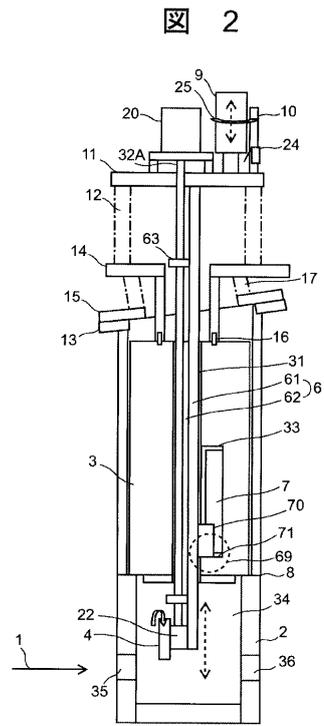
1 ... ビーム、2 ... 真空容器、3 ... 遮へい体、4 ... ターゲット、5 ... ターゲット保持台、6 ... 駆動軸、7 ... リニアガイド装置、8 ... 位置決め機構、9 ... 駆動装置、10 ... 保持手段機構、11 ... 第 2 の真空フランジ、12 ... 第 1 のペローズ、13 ... 第 3 の真空フランジ、14 ... 第 1 の真空フランジ、15 ... 第 4 の真空フランジ、16 ... 第 1 の真空フランジの位置決め機構、17 ... 第 2 のペローズ、20 ... 回転駆動装置（駆動装置）、22 ... ギアボックス、24 ... リミットスイッチ、25 ... 連結手段、31 ... 貫通孔、32 ... 気密部、33 ... 空間部、34 ... ターゲット収納室、35 ... 連通孔、36 ... 連通孔、61 ... 往復動駆動軸、62 ... 回転駆動軸、63 ... 回転体、69 ... ストッパー部、70 ... 案内子、71 ... 下端面（端面）、100 ... 真空装置。

30

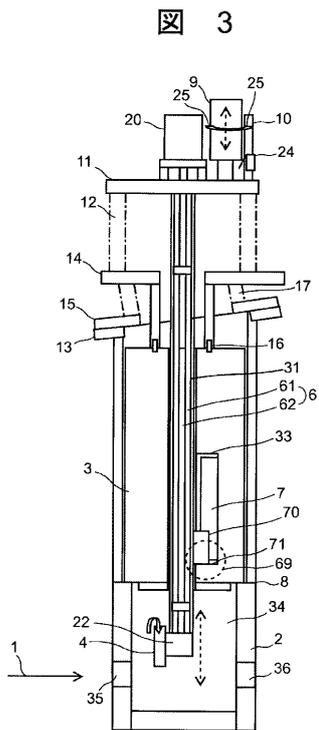
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 2 1 K 5/08 (2006.01)

(72)発明者 大橋 裕次郎
茨城県日立市幸町三丁目2番1号 日立エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 佐川 準基
茨城県日立市幸町三丁目2番1号 日立エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 牧村 俊助
茨城県つくば市大穂1-1 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構内

(72)発明者 金子 元貞
山梨県北杜市須玉町穴平1100番地 株式会社ミラプロ内

(72)発明者 中村 哲朗
山梨県北杜市須玉町穴平1100番地 株式会社ミラプロ内

F ターム(参考) 2G085 BA17 BD01 BE03 BE04 BE07
3C007 AS27 AS31 BS01 CY12 CY13 CY15 HS27 HT40 KS19 KV05