(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4441268号
(P4441268)

(45)発行日　平成22年3月31日(2010.3.31)　(24)登録日　平成22年1月15日(2010.1.15)

(51)Int.Cl.		F I		
B62D 53/00	(2006.01)	B62D	53/00	A
F03D 11/04	(2006.01)	F03D	11/04	A

請求項の数 10　(全 11 頁)

(21)出願番号	特願2003-570004 (P2003-570004)
(86)(22)出願日	平成15年2月19日 (2003.2.19)
(65)公表番号	特表2005-517591 (P2005-517591A)
(43)公表日	平成17年6月16日 (2005.6.16)
(86)国際出願番号	PCT/DK2003/000109
(87)国際公開番号	WO2003/071130
(87)国際公開日	平成15年8月28日 (2003.8.28)
審査請求日	平成16年12月7日 (2004.12.7)
審判番号	不服2008-26788 (P2008-26788/J1)
審判請求日	平成20年10月20日 (2008.10.20)
(31)優先権主張番号	02075658.1
(32)優先日	平成14年2月19日 (2002.2.19)
(33)優先権主張国	欧州特許庁 (EP)

(73)特許権者　502119439
ヴェスタス，ウィンド，システムズ　エー／エス
デンマーク国　ディーケー－６９５０　リングコービング，スメッド　ソーレンセンスベイ，５
(74)代理人　100064447
弁理士　岡部　正夫
(74)代理人　100085176
弁理士　加藤　伸晃
(74)代理人　100096943
弁理士　臼井　伸一
(74)代理人　100101498
弁理士　越智　隆夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】風力タービン・ナセルの輸送方法およびその使用

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

少なくとも２つの車輪セット（２１、２２）及び少なくとも一つの風力タービン・ナセル（２０）を備える車両であって、

該風力タービン・ナセル（２０）は、該少なくとも２つの車輪セット（２１、２２）の間で該風力タービン・ナセル（２０）を懸架できるように構成された解放可能な取付手段（７１、７２、２７）を備え、

該少なくとも１つの風力タービン・ナセル（２０）は、該風力タービン・ナセル（２０）の主フレーム（１０）とハブ（２７）によって、該解放可能な取付手段（７１、７２、２７）を介して、該少なくとも２つの車輪セット（２１、２２）の間で懸架されることを特徴とする

車両。

【請求項２】

前記取付手段（７１、７２、２７）が、少なくとも２つの取付装置を備える請求項１の車両。

【請求項３】

前記少なくとも２つの取付装置が、少なくとも１つの前部取付装置および少なくとも１つの後部取付装置を備える請求項２の車両。

【請求項４】

前記前部取付装置が、少なくともハブ（２７）の一部からなる請求項３の車両。

【請求項５】
前記車輪セットの少なくとも１つが、トレーラー（２１、２２）を形成する請求項１の車両。
【請求項６】
前記車輪セットの少なくとも１つが、上昇手段を備える請求項１乃至５のいずれか１項に記載の車両。
【請求項７】
前記上昇手段が、前記車輪セット（２１、２２）内に一体化されている請求項６の車両。
【請求項８】
下カバー（２８）が、前記風力タービン・ナセル（２０）の下部分を保護するように構成されている請求項１乃至７のいずれかの車両。
【請求項９】
風力タービン・ナセル（２０）を懸架できるように構成された解放可能な取付手段（７１、７２、２７）を備える少なくとも１つの風力タービン・ナセル（２０）を輸送する方法であって、
少なくとも２つの車輪セット（２１、２２）を備え、
該少なくとも１つの風力タービン・ナセル（２０）は、該風力タービン・ナセル（２０）の主フレーム（１０）とハブ（２７）によって、該解放可能な取付手段（７１、７２、２７）を介して、前記少なくとも２つの車輪セット（２１、２２）の間で懸架される、
少なくとも１つの風力タービン・ナセル（２０）を輸送する方法。
【請求項１０】
少なくとも２つの車輪セット（２１、２２）が、解放可能な取付手段（２４、２５）を備え、
該解放可能な取付手段の少なくとも１つが、上昇手段を用いて上昇可能であり、
少なくとも１つの風力タービン・ナセルが、該解放可能な取付手段によって該少なくとも２つの車輪セットに取り付けられ、
ナセル（２０）が、該上昇手段を用いて上昇可能である該少なくとも１つの解放可能な取付手段（２４，２５）によって上昇する
請求項９の少なくとも１つの風力タービン・ナセル（２０）を輸送する方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、風力タービン・ナセルに関し、特に、請求項１に記載のナセル、請求項６に記載の車両、請求項１３に記載の輸送方法および請求項１５に記載の積載方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
通常、風力タービン・ナセルは、当該積荷を運搬することが可能な大型トラックを用いて取付場所へ移送される。
【発明の開示】
【課題を解決するための手段】
【０００３】
本発明は、少なくとも２組の車輪セットおよび少なくとも１つのナセルを備え、前記ナセルが、前記少なくとも２組の車輪セットの間で懸架される車両に関する。
【０００４】
本発明によれば、ナセルを少なくとも２組の車輪セットの間で懸架することによって、いくつかの利点が得られる。
【０００５】
１つの利点は、ナセルのフレーム構造が、完全な車両の一部を形成することにより、車両の完全に鉛直方向の高さが従来のナセル輸送装置と比較して低減されることである。さ

らに、ナセルが納入地点に納入された後で、車両が比較的短い２つの台車を備えるものに縮小されることにより、有利な物流が得られる。このようにして、護送車および特殊なルート計画なしで、車輪セットのさらなる輸送を行うことができる。

【０００６】

前記車輪セットの少なくとも１つがトレーラーを形成するとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

【０００７】

本発明によれば、車両は、有利には、他の輸送目的に適したトレーラーなどの標準的な輸送構成部品を備えてもよい。

【０００８】

通常、トレーラーは、適切なトラックによって牽引されてもよい。

本発明の実施形態によると、車輪セットは、自走式であってもよい。

本発明によれば、少なくとも１つの車輪セットは、たとえばトラックまたは類似のものによって構成されてもよい。

前記車輪セットの少なくとも１つが上昇手段を備えるとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

【０００９】

上昇手段は、有利には、一体型の油圧式高さ調節手段として車輪セット内に備えられてもよい。

上昇手段は、有利には、油圧式であってもよい。

前記上昇手段が車輪セット内に一体化されているとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

前記車両がモーメント吸収装置を有する取付手段を備えるとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

【００１０】

モーメント吸収装置を有する取付手段は、たとえば、輪軸の車輪セットに対する力を平衡するために確立され、それによって車輪セットの間での極めて重いナセルの懸架さえも容易にする。言い換えれば、ナセルは、ナセルと地表面の間に短い安全距離隙間分の垂直高さのみを補足して、車両の全部の鉛直方向の高さを多かれ少なかれ規定するようにできるだけ低く下降させられる。

【００１１】

モーメント吸収装置は、静的な機械構造として達成されてもよい、または有利には、動的なモーメント吸収装置であってもよい。

【００１２】

前記モーメント吸収装置が、可変モーメント吸収装置から成るとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

【００１３】

このようなモーメント吸収装置の例は、たとえばナセルの輸送中、固定されたモーメントを供給することが可能である油圧式モーメント吸収装置を用いて達成されてもよい。

モーメント吸収装置を有する取付手段がナセルのハブからなるとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

本発明によれば、ナセルのハブは、有利には、ナセルから車輪セットへ力を伝達するために適用される。

【００１４】

少なくとも１つのナセルの輸送のために上記で定義した少なくとも２つの車両を使用するとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

さらに、本発明は、解放可能な取付手段を備え、前記取付手段が、完全にまたは部分的に支えを要しない懸架として、少なくとも２つの車輪セットの間で前記ナセルを懸架するように構成されているナセルに関する。

【００１５】

本発明によれば、ナセルは、原則として輸送車両の構成部材の一部を形成してもよい。明らかに、このようなナセルは、輸送中にも、またもちろん風力タービン・ナセルとしての最終目的での使用中にもナセル構造に影響を与える力を吸収できるように、必然的に建造されなければならない。

【００１６】

前記ナセルが、前記取付手段の間で支えが不要であるとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

完全に支えが不要なフレーム構造をナセルに適用するとき、輸送中の追加のフレーム補強は回避してもよい。

【００１７】

前記取付手段が、少なくとも２つの取付装置を備えるとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

本発明によれば、離散点取付が適用されてもよい。特に４点取付が得られてもよい。

【００１８】

明らかに、たとえば鉛直または水平モーメントとして表現される関連する力を吸収することが可能である限り、本発明の範囲内で他のいくつかの適切な取付装置が適用されてもよい。

【００１９】

前記取付手段が、少なくとも１つの前部取付装置および少なくとも１つの後部取付装置を備えるとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

前記前部取付が、ハブの少なくとも一部からなるとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

【００２０】

本発明によれば、風力タービンのハブを前部取付装置として適用されてもよいことが有利である。

さらに、本発明は、少なくとも２つの車輪セットを備える少なくとも１つの風力タービン・ナセルを輸送する方法に関し、前記少なくとも２つの車輪セットの間で前記少なくとも１つのタービン・ナセルを懸架するとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

【００２１】

前記少なくとも２つの車輪セットが、解放可能な取付手段を備え、前記解放可能な取付手段の少なくとも１つが、上昇手段を用いて上昇可能であり、少なくとも１つの風力タービン・ナセルが、解放可能な取付手段を用いて前記少なくとも２つの車輪セットに取り付けられ、ナセルが前記少なくとも１つの取付装置を用いて上昇させられるとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

【００２２】

さらに、本発明は、少なくとも２つの車輪セットを備える車両装置上に少なくとも１つの風力タービン・ナセルを積載する方法に関し、前記少なくとも２つの車輪セットの間で前記少なくとも１つの風力タービン・ナセルを懸架するとき、本発明のさらに有利な実施形態が得られる。

本発明を図面を参照して以下で詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２３】

図１は、本発明の一実施形態による風力タービン・ナセルの断面図を示している。

図示したナセル２０は、風力タービンの主構造がその上に建造または懸架される溶接または成形された機械フレームによって代表されている基本構造を備える。

【００２４】

このような主構成要素は、たとえば、発電機、揺首、ロータ・シャフト、ギアなどを含む。

本発明によれば、基本構造は、少なくとも２つの相互に配置された係合装置２７および７１、７２を備える。

係合装置７１、７２は、基本構造内に備えられているか、基本構造と嵌合されているかのいずれかである。

【００２５】

図２ａから２ｄは、本発明の有利な実施形態の物流上の特徴を示す主要な輸送動作を示している。

図２ａは、本発明による２つの車輪セットを示している。

【００２６】

車輪セットは、以下で説明する取付安全装置を備える。

車輪セットは、基本的にモジュール式のトレーラー２１、２２である。トレーラー２１、２２は、車輪を下降または上昇させるためのたとえば油圧手段（図示せず）などの手段を備える。

【００２７】

トレーラー２１は、一つの取付装置２４を備え、トレーラー２２は別の取付装置２５を備える。

図２ｂでは、トレーラー２１、２２の車輪が、キャリアを下降させるように上昇させられる。次に、トレーラーは、ナセル２０に対して位置調整され、キャリア２１、２２へトレーラーを固定取付する。

【００２８】

図２ｃでは、トレーラーが、トレーラーの車輪を下降させることによって上昇させられ、ナセル２０が地面から上昇させられる。

次に、トレーラー２１、２２およびナセル２０が、たとえばトラック２３またはその他の種類の適切な動力式車両によって牽引される、結合された車両を構成する。

【００２９】

さらに、図示した車両は、ナセル２０の下部分を輸送中の擦傷などから保護するように構成された下カバー２８を装着する。

図２ｄは、通常、トレーラー２１、２２を下降させ、ナセル２０を切り離し、ナセル２０からトレーラー２１、２２を取り外すことによって、現在荷降ろし済みのトレーラー２１、２２を示している。

【００３０】

ここで、トレーラー２１、２２を互いに結合し、それによって、たとえばトラックで輸送される１つの結合されたトレーラーを形成することができる。

言い換えれば、図２ｂは、２つのトレーラー２１、２２とナセル２０を組み合わせることによって構成されたトレーラーを示しているが、図２ｄのトレーラーは、基本的にトレーラー２１、２２によって形成された新しいトレーラーを示している。

【００３１】

この事実の重要な態様は、新しいトレーラーが、現在２つの比較的短いトレーラー２１、２２によって形成されていることである。このため、新しいトレーラーは、通常、たとえばトラックを含めて、たとえば１８メートルよりも短い長さを有する車両の一部を形成することができる。このことは、トレーラー２１、２２の帰りの（戻り）輸送を、護衛、および関係当局による多種多様な輸送用途のための要件、許可などなしで行うことができる単純な作業にすることができることを意味している。

【００３２】

上記で説明した本発明の好ましい実施形態が、「車上リフト」を特徴としていることに留意すべきである。明らかに、ナセルのトレーラーへの積み込みは、従来の外部リフトを用いて行うことができるが、好ましい積み込み／積み下ろし手順は、１台または複数台のトレーラーに組み込まれた上昇手段を用いて行われる。

【００３３】

図３ａは、力の分散および方向付けに関する本発明の上記に記載した実施形態のいくつかの有利な特徴を示している。

図面は、ナセル２０の後部部分のトレーラー２２との主な機械的取付部を示している。

【００３４】
基本的には、ナセル２０は、後部取付装置を備える。図示した実施形態によると、後部取付装置は、４つの係合装置７１、７２からなり、そのうちの２つのみが断面図で示されており、ナセル２０の後部の両側にある。係合装置７１、７２は、ナセル２０の主フレーム１０と嵌合されているか、または主フレーム内に備えられている。
【００３５】
係合装置は、主フレームのトレーラー２２の取付装置２５との機械的な４点結合を容易にし、鉛直方向および水平方向の両方のモーメントの吸収を生じさせる。
トレーラー２２は、上述の係合装置７１、７２に取付可能な取付固定具３０２、３０３と嵌合された取付装置２５を備える。
【００３６】
油圧装置３０４が、取付装置の一部を形成している。油圧装置３０４は、トレーラー２２の車軸上に及ぼされる力を均等にすることが可能である。
さらに、油圧装置３０４は、有利には、適切な測定および制御機器（図示せず）を用いてモーメント変動を吸収するように適用されている。
【００３７】
このようにして、上記に記載した取付装置によるナセル２０の懸架は、大きなモーメントを吸収することができ、車軸へ及ぼされる結果としての力Ｆが比較的一様であるように、トレーラー２２の車軸へ力Ｆを伝達することができる。
【００３８】
明らかに、本発明によれば、ナセル２０の主フレーム１０は、単独で、またはたとえば前部取付装置などの他の取付装置と組み合わせて、取付装置から伝達されるモーメントを吸収することができる寸法にするべきである。
【００３９】
図３ｂは、力の分散および方向付けに関する本発明の上記に記載した実施形態のいくつかの有利な特徴を示している。
【００４０】
図面は、ナセル２０の前部部分のトレーラー２１との主な機械的取付部を示している。
基本的には、図示した懸架装置の主な機能、すなわち、できる限りトレーラー２１の車軸に及ぼす力を均等にすることは、上記に記載した懸架の機能と同じである。
【００４１】
しかし、図示した懸架は、ナセル２０をトレーラー２１上の取付装置２４に懸架することによって得られる。取付装置２４は、本明細書ではナセル２０のハブ２７によって構成されている、ナセル２０の取付装置を受ける。
【００４２】
また、ハブ２７は、ナセル２０の主フレームと相俟って、生じたモーメントを吸収できなければならない。
本発明の上記に示した実施形態によると、ナセル２０の機械構造の該当部分が自立して支えが不要であることに留意すべきである。
【００４３】
図４は、本発明による懸架によって吸収されるモーメントを基本的に示している。また、懸架は、トレーラー車軸に及ぼされる力Ｆを均等にするために適切な大きさのモーメントを吸収することが可能であることを特徴とすべきである。
【００４４】
図５ａ、６ａおよび７ａは、本発明の様々な実施形態による様々な好ましい懸架装置の原理を示している。
図５ｂ、６ｂおよび７ｂは、本発明による懸架装置の適用可能な様々な組合せを示している。明らかに、以下で述べる３点および４点懸架以外に、他のいくつかの組合せを本発明の範囲内で適用できる。
【００４５】

図５ａは、本発明の一実施形態による離散点懸架の断面図を示している。ここで、懸架は、さらなる平面内の離散点懸架によって補完される。

基本的に、図５ａは、ナセル部分５２のトレーラー部分５１との懸架を示している。

【００４６】

図示した懸架は、ある断面内の離散点５３、５４、５５の懸架によって達成される。

点５３、５４へ方向付けられた力Ｆは、本明細書では油圧シリンダ５６によって構成されているモーメント吸収装置を用いて伝達される。

【００４７】

図５ｂは、図５ａで、図示および説明されているナセルの４点懸架を上方から見て、示している。

図示した後方懸架は、大抵、上記で説明した装置を２つ備えることに留意されたい。

【００４８】

明らかに、この文脈では、４点懸架は、上から見たときその中でナセルが４つの領域に基本的に取り付けられている懸架のことを示す（すなわち、必ずしも排他的に４つの点である必要はない）。

【００４９】

このようにして、図示された４点懸架は、図５ａに示したようなモーメントを吸収することが基本的に可能であり、すなわち重力分散装置である。また、図５ｂに示すように、横方向のモーメントを吸収することも可能である。

【００５０】

図６ａは、剛体のモーメント吸収装置６３の断面図を示している。

ここで、剛体の懸架は、剛体の機械構造６３を用いてナセル部分６２とトレーラー部分６１の間で達成される。

【００５１】

また、図６ｂは、上方から見たときの図６ａで図示および説明したナセルの懸架、すなわち、ここでは鉛直および水平方向の両方での懸架モーメントの吸収が可能である２つの剛体のモーメント吸収装置６３を用いたものを示している。

多数のモーメント吸収懸架が、本発明の範囲内で適用可能である。

【００５２】

図７ａは、ここで図２ａ～ｄおよび図３ａ～ｂに示したハブ懸架に多かれ少かれ対応する本発明のさらなる実施形態が示している。

ここでは、ナセル部分２０は、トレーラー部分２１に懸架される。

【００５３】

トレーラー部分２１にはハブ受け装置７４が装着され、風力タービン・ナセル２０のハブ７３が、たとえば点７５のボルトによってハブ受け装置７４に取り付けられている。

取付部材７５が相互に変位するとき、トレーラー上に配置されたモーメント変換装置を介して取付力を伝達することが可能である。

【００５４】

本発明によれば、モーメント変換装置は、より一様な方式でのトレーラー車軸上での力の分散を容易にする。このため、ナセルがその中で懸架されているトレーラーの車軸上に及ぼされる力は、一様に、または少なくとも比較的一様に、トレーラーの車軸上に分散される。

【００５５】

図７ｂは、（水平方向モーメント力に対する）３点懸架として称されることもある。

基本的に、図７は、ハブ７３が前部モーメント吸収装置の一部を構成し、２つの油圧シリンダ５６が後部モーメント吸収装置の一部を構成する「３点」懸架を示している。

【図面の簡単な説明】

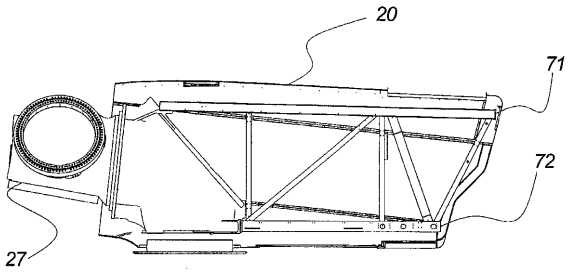
【００５６】

【図１】本発明による風力タービン・ナセルを示す図である。

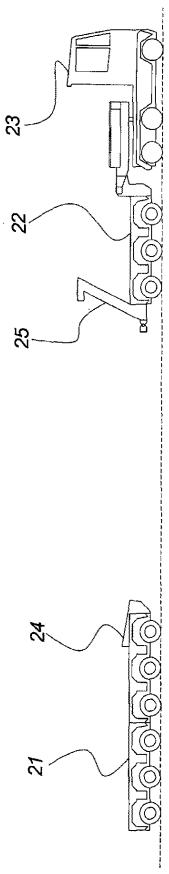
【図２ａ】本発明によるナセルの主な輸送動作を示す図である。

【図２ｂ】本発明によるナセルの主な輸送動作を示す図である。
【図２ｃ】本発明によるナセルの主な輸送動作を示す図である。
【図２ｄ】本発明によるナセルの主な輸送動作を示す図である。
【図３ａ】本発明による風力タービン・ナセル懸架の詳細図である。
【図３ｂ】本発明による風力タービン・ナセル懸架の詳細図である。
【図４】本発明による懸架によるモーメント吸収の説明図である。
【図５ａ】本発明による離散点懸架装置の断面図である。
【図５ｂ】図５ａで説明されたナセルの４点懸架を上方から見た図である。
【図６ａ】剛性モーメント吸収装置の断面図である。
【図６ｂ】図６ａに示し説明されたナセルの懸架を上方から見た図である。
【図７ａ】図２ａ～２ｄ、３ａ～３ｄに示されているハブ懸架に対応する本発明の更なる実施形態を示す図である。
【図７ｄ】図７ａに示し説明されたナセルの懸架を上方から見た図である。

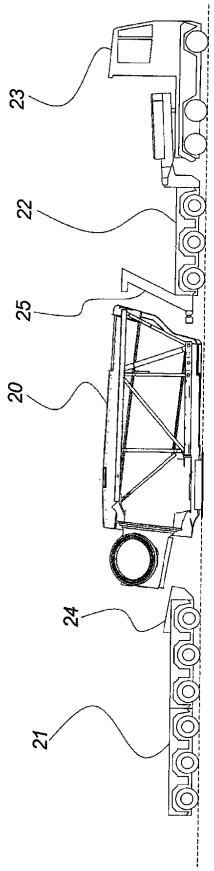
【図１】



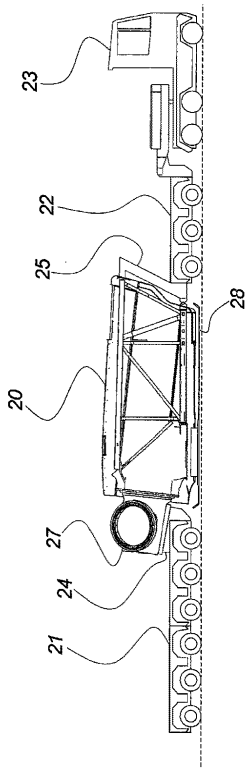
【図２ａ】



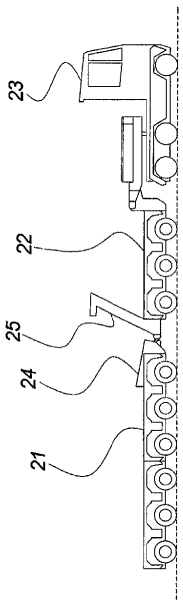
【図２ｂ】



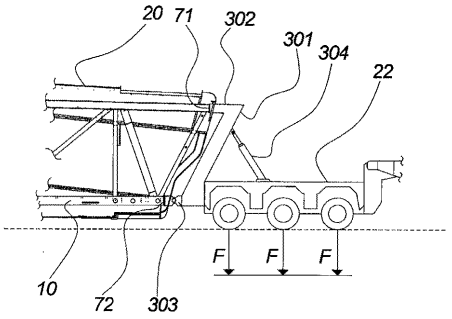
【図２ｃ】



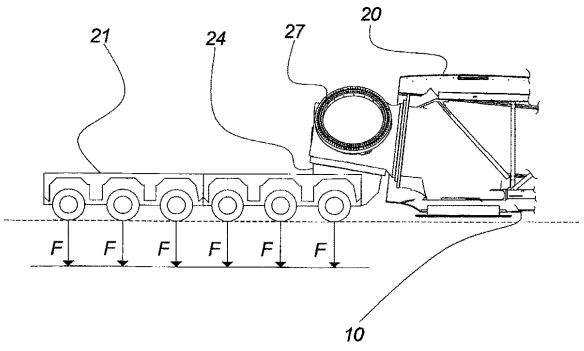
【図２ｄ】



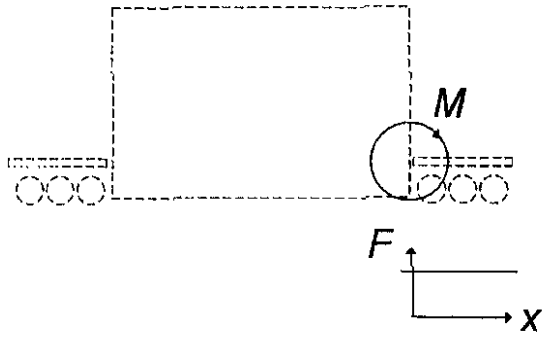
【図３ａ】



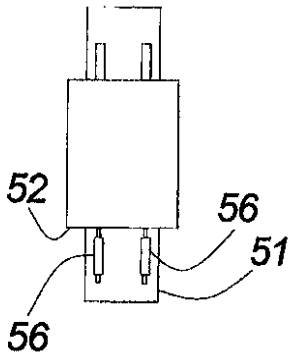
【図３ｂ】



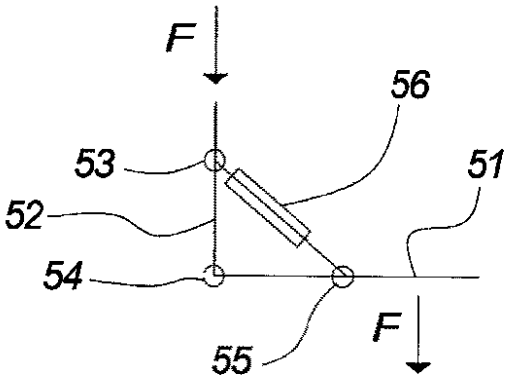
【図４】



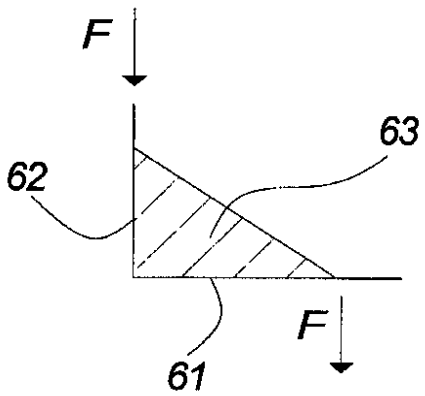
【図５ｂ】



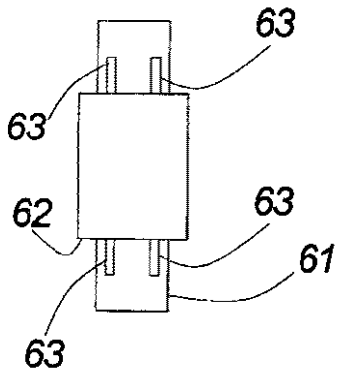
【図５ａ】



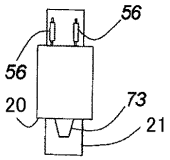
【図６ａ】



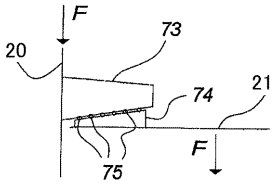
【図６ｂ】



【図７ｂ】



【図７ａ】



フロントページの続き

(74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
(74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
(74)代理人 100120064
弁理士 松井 孝夫
(72)発明者 クリステンセン，モーゲンス
デンマーク デーケー－８８３０ チューレ，フラルプヴェイ ２０
(72)発明者 バドツ，ラース
デンマーク デーケー－６９５０ リングコービング，ホイマーク，ノービヴェイ １２

合議体
審判長 寺本 光生
審判官 藤井 昇
審判官 植前 津子

(56)参考文献 特開２００２－５９７７６（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２００２／４３２１（WO，Ａ１）
特開２００１－２３３２５２（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－６８４９（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１８８５２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B62D53/00
B62D53/04
B60P3/40
B62D25/20
F03D1/10
F03D11/04