

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-511706  
(P2004-511706A)

(43) 公表日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
F03D 11/04	F03D 11/04	A 3H078
B61B 12/02	B61B 12/02	Z 5H590
F03D 9/00	F03D 9/00	B
F03D 9/02	F03D 9/02	Z
H02P 9/00	H02P 9/00	F

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 63 頁)

(21) 出願番号 特願2002-535941 (P2002-535941)  
 (86) (22) 出願日 平成13年9月8日 (2001.9.8)  
 (85) 翻訳文提出日 平成15年4月17日 (2003.4.17)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2001/010391  
 (87) 国際公開番号 W02002/032739  
 (87) 国際公開日 平成14年4月25日 (2002.4.25)  
 (31) 優先権主張番号 100 51 513.4  
 (32) 優先日 平成12年10月17日 (2000.10.17)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

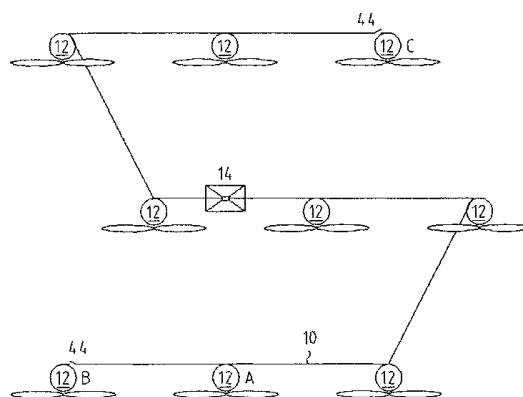
(71) 出願人 500017944  
 アロイス・ヴォベン  
 ドイツ連邦共和国デー-26607アウリ  
 ッヒ、アルゲシュトラーセ19番  
 (74) 代理人 100086405  
 弁理士 河宮 治  
 (74) 代理人 100098280  
 弁理士 石野 正弘  
 (72) 発明者 アロイス・ヴォベン  
 ドイツ連邦共和国デー-26607アウリ  
 ッヒ、アルゲシュトラーセ19番  
 Fターム(参考) 3H078 AA11 AA26 BB16 CC31 CC47  
 5H590 AA08 AA30 CA14 CE01 KK07

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 風力発電地帯

(57) 【要約】

本発明は風力発電地帯に関し、特に沖合いの、少なくとも2基の風力発電システム(12)を有する風力発電地帯に関する。本発明は、個々の風力発電システム(12)間の輸送が、天候に対する依存性をより少なくし、そして、より安全な方法で行われる風力発電地帯を実現することを目的とする。本発明による風力発電地帯には、風力発電地帯の少なくとも2基の風力発電システム(12)間の、少なくとも1つのケーブル連絡部(10)が配され、前記ケーブル連絡部(10)上にゴンドラ(14)が配されている。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも 2 基の風力タービンを有する風力発電地帯であって、少なくとも 2 基の風力タービン(12)に所定の高さでケーブル連絡部(10)が懸けられており、前記ケーブル連絡部上にゴンドラ(14)が配されていることを特徴とする、風力発電地帯。

## 【請求項 2】

ケーブル連絡部(10)がエンドレスのケーブルループとして風力タービン(12)の偏向部材(16)間に懸けられていること、および、ケーブル連絡部(10)とゴンドラ(14)とが固定的に連結していることを特徴とする、請求項 1 に記載の風力発電地帯。

## 【請求項 3】

主ケーブル(20)、および、牽引ケーブル(22)を有するケーブル連絡部(10)、ならびに、前記主ケーブル(20)と移動可能に連結され、かつ、牽引ケーブル(22)と固定的に連結されているゴンドラ(14)を特徴とする、請求項 1 に記載の風力発電地帯。

## 【請求項 4】

前記偏向部材(16)に沿って、エンドレスなケーブルループとして延びた牽引ケーブル(22)を特徴とする、請求項 3 に記載の風力発電地帯。

## 【請求項 5】

前記偏向部材(16)が、2つの独立的に回転可能な偏向滑車輪を有することを特徴とする、請求項 3 または 4 に記載の風力発電地帯。

## 【請求項 6】

前記牽引ケーブル(22)がモータによって駆動されることを特徴とする、請求項 3 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

## 【請求項 7】

ゴンドラ(14)がケーブル連絡部(10)に沿って、ゴンドラ(14)自身の出力により移動することを特徴とする、請求項 1 に記載の風力発電地帯。

## 【請求項 8】

ゴンドラ(14)をケーブル連絡部(10)に沿って移動させるための少なくとも 1 つのモータ駆動体を特徴とし、前記駆動体が好ましくは電氣的駆動体である、請求項 7 に記載の風力発電地帯。

## 【請求項 9】

ゴンドラ駆動体が、ゴンドラ(14)内に備えられているエネルギー貯蔵体から駆動用動力の供給を受けていることを特徴とする、請求項 8 に記載の風力発電地帯。

## 【請求項 10】

ゴンドラ(14)をケーブル連絡部(10)に沿って移動させるための、少なくとも 1 つの手動によって操作可能な駆動体を特徴とする、請求項 7 ないし 9 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

## 【請求項 11】

ゴンドラ(14)を移動させるための、遠隔的に制御可能な駆動体を特徴とする、請求項 7 ないし 9 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

## 【請求項 12】

前記ケーブル連絡部(10)の少なくとも 1 部を電気伝導体として使用することを特徴とする、請求項 11 に記載の風力発電地帯。

## 【請求項 13】

前記ケーブル連絡部(10)と統合されているケーブルを特徴とする、請求項 12 に記載の風力発電地帯。

## 【請求項 14】

特定の風力タービン(12)とその他の風力タービン(12)との間のケーブル連絡部(10)の星型形状の構成を特徴とする、請求項 1 ないし 13 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

10

20

30

40

50

## 【請求項 15】

風力タービン(12)間のケーブル連絡部(10)がネットワーク化された構成であり、各風力タービン(12)がネットワークにおけるノードを形成していることを特徴とする、請求項1ないし13のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

## 【請求項 16】

風力発電地帯の風力タービン(12)間の単一のケーブル連絡部であり、前記ケーブル連絡部が少なくとも風力タービン(12)の一部を所定の順番で連結することを特徴とする、請求項1ないし13のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

## 【請求項 17】

上記ケーブル連絡部(10)システムの少なくとも2つの組み合わせに特徴を有する、請求項14ないし16のいずれか1つに記載の風力発電地帯。 10

## 【請求項 18】

ゴンドラ(14)と風力タービン(12)塔との間の取り外し可能な固定装置を特徴とする、請求項1ないし17のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

## 【請求項 19】

固定装置が保持磁石として構成されていることを特徴とする、請求項18に記載の風力発電地帯。

## 【請求項 20】

保持ケーブル(24)が、所定の距離をなして前記ケーブル連絡部(10)と平行に延びていることを特徴とする、請求項1ないし19のいずれか1つに記載の風力発電地帯。 20

## 【請求項 21】

ケーブル連絡部(10)が風力タービン(12)塔から所定の水平距離を有して延びていること、および/または、保持ケーブル塔(24)から所定の水平距離を有して延びていることを特徴とする、請求項1ないし20のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

## 【請求項 22】

前記保持ケーブル(24)を適合させるための、前記風力タービン(12)上の偏向部材(16)を特徴とする、請求項20または21に記載の風力発電地帯。

## 【請求項 23】

前記ケーブル連絡部(10)がエンドレスのケーブルループとして構成され、また、前記保持ケーブル(24)が前記エンドレスのケーブルループの一部であることを特徴とする、請求項20ないし22のいずれか1つに記載の風力発電地帯。 30

## 【請求項 24】

鉛直軸に関して回転するはずみ車の質量(28)を備えたゴンドラ(14)を特徴とする、請求項1ないし23のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

## 【請求項 25】

風力タービン(12)塔においてゴンドラ(14)が塔に到達する高さに、閉鎖可能な開口部(18)が備えられていることを特徴とする、請求項1ないし24のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

## 【請求項 26】

前記開口部(18)に近く、前記ゴンドラの高さに備えられた固定装置を特徴とする、請求項25に記載の風力発電地帯。 40

## 【請求項 27】

少なくとも1つの前記風力タービン(12)塔における、前記開口部(18)の上方に配置された実質的に水平な延長部からなるカバー(34)を特徴とする、請求項1ないし26のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

## 【請求項 28】

塔に対して横を向いたカバー(34)の側部に配された第1防護壁(36)を特徴とし、前記第1防護壁が実質的に鉛直に、前記ケーブル連絡部(10)と実質的に平行に所定の距離を保って延びている、請求項27に記載の風力発電地帯。

## 【請求項 29】

少なくとも1つの第2防護壁(38)が前記風力タービン(12)塔に、前記開口部(18)の前記高さで配され、そして、前記ケーブル連絡部(10)と実質的に平行に延びていることを特徴とする、請求項1ないし28のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

【請求項30】

2つの部分からなる第2防護壁(38)が前記開口部(18)の両側に、所定の長さで延びていることを特徴とする、請求項29に記載の風力発電地帯。

【請求項31】

前記第1防護壁(36)と前記第2防護壁(38)の間隙が、前記開口部(18)から距離を隔てた所定の部分において、その大きさを増加させていることを特徴とする、請求項28ないし30のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

10

【請求項32】

前記防護壁(36、38)の少なくとも1つにおいて、所定の厚みの弾性被覆(48)が配されていることを特徴とする、請求項28ないし31のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

【請求項33】

前記カバー(34)、および/または、前記防護壁(36、38)に少なくとも1つの照明装置が配されていることを特徴とする、請求項27ないし32のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

【請求項34】

前記ケーブル連絡部(10)と実質的に平行に延びる少なくとも1つの通路が前記開口部(18)から到達可能であり、かつ、少なくとも1つの保持設備をその全長に沿って備えていることを特徴とする、請求項1ないし34のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

20

【請求項35】

少なくとも1つの前記風力タービン(12)塔の外側の単一の、または、複数部からなる作業プラットフォームに前記開口部(18)から到達可能であることを特徴とする、請求項1ないし34のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

【請求項36】

少なくとも1つの前記風力タービン(12)塔の外側の冠状安全台、または、作業ケージへ、前記開口部(18)より到達可能であることを特徴とする、請求項1ないし35のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

30

【請求項37】

前記風力タービン(12)塔上、前記開口部(18)近くに第1誘導レールが配され、前記ケーブル連絡部(10)と実質的に平行に延びていることを特徴とする、請求項1ないし36のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

【請求項38】

前記第1誘導レール(40)と実質的に平行に、所定の距離を保って第2誘導レール(42)が延びていることを特徴とする、請求項37に記載の風力発電地帯。

【請求項39】

前記第1誘導レール(40)と前記第2誘導レール(42)の間隙が、前記開口部(18)から距離を置いた所定の部分において、その大きさを増加させていることを特徴とする、請求項37または38に記載の風力発電地帯。

40

【請求項40】

前記誘導レール(40、42)が前記防護壁(36)を支持していることを特徴とする、請求項37ないし39のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

【請求項41】

前記開口部(18)は、前記ゴンドラ(14)よりも大きく、かつ、前記ケーブル連絡部(10)が前記開口部(18)を通り、前記風力タービン(12)塔内部へ延びていることを特徴とする、請求項25ないし40のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

【請求項42】

前記ケーブル連絡部(10)に沿って、各塔に少なくとも一組の転轍機を配することを特

50

徴とする、請求項 1 ないし 4 1 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

【請求項 4 3】

前記ゴンドラ ( 1 4 ) 内の積荷固着設備、および、固縛手段を特徴とする、請求項 1 ないし 4 2 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

【請求項 4 4】

前記ゴンドラ ( 1 4 ) 上、または、内に位置する、運搬中の積荷取り扱いのための引き上げ装置を特徴とする、請求項 1 ないし 4 3 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

【請求項 4 5】

少なくとも 1 基の前記風力タービン ( 1 2 ) 塔に配された引き上げ、および/または、搬送装置を特徴とする、請求項 1 ないし 4 4 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

10

【請求項 4 6】

周囲を囲まれたキャabinを備えたゴンドラ ( 1 4 ) を特徴とする、請求項 1 ないし 4 5 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

【請求項 4 7】

ゴンドラ ( 1 4 ) における、他の風力発電地帯の設備との衝突の危険性が最も高い場所のうち、少なくとも 1 箇所に弾性被覆を備えていることを特徴とする、請求項 1 ないし 4 6 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

【請求項 4 8】

浮揚性のゴンドラ ( 1 4 ) を特徴とする、請求項 1 ないし 4 7 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

20

【請求項 4 9】

前記弾性被覆が同時に浮きとしての役割を果たしていることを特徴とする、請求項 1 ないし 4 8 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

【請求項 5 0】

中央制御ユニット、センサ、および/または、アクチュエータを有する制御装置を特徴とする、請求項 1 ないし 4 9 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

【請求項 5 1】

前記中央制御ユニットが、風力発電地帯の前記風力タービン ( 1 2 ) の 1 基に配置されていることを特徴とする、請求項 5 0 に記載の風力発電地帯。

【請求項 5 2】

前記ゴンドラ ( 1 4 ) の通過を検出する、少なくとも 1 つのセンサを特徴とする、請求項 5 0 または 5 1 に記載の風力発電地帯。

30

【請求項 5 3】

前記ゴンドラ内に配置された GPS モジュールを特徴とする、請求項 1 ないし 5 2 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

【請求項 5 4】

前記風力発電地帯においてもたらされる電気エネルギーを電気式駆動体への電力供給に用いることを特徴とする、請求項 1 ないし 5 3 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

【請求項 5 5】

前記エネルギーが選択的に、発電機、中間的直流回路、または、その他の適切なポイントに引き込まれていることを特徴とする、請求項 5 4 に記載の風力発電地帯。

40

【請求項 5 6】

前記風力発電地帯内にて、エネルギーが少なくとも部分的には電気以外の形式で移送されることを特徴とする、請求項 1 ないし 5 5 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

【請求項 5 7】

前記ケーブル連絡部 ( 1 0 ) を支持する目的で、前記風力タービン ( 1 2 ) 塔間にマスト ( 1 1 ) が隣接して配置されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 5 6 のいずれか 1 つに記載の風力発電地帯。

【請求項 5 8】

中央制御ユニットがセンサによって検出される状況を評価し、そして、アクチュエータに

50

対して適切な制御信号を発することを特徴とする、風力発電地帯の少なくとも2基の風力タービンの間に設けられたケーブルカーシステムを制御する方法。

【請求項59】

GPSデータ、および/または、ゴンドラ(14)の位置を示唆する他のエンコード形式のデータを前記中央制御ユニットに送信することを特徴とする、請求項58に記載の方法。

【請求項60】

少なくとも1基の風力タービン(12)が、少なくとも1人の人間が滞在するための生活領域を備えていることを特徴とする、請求項1ないし59のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

10

【請求項61】

前記生活領域が、衛生領域、および/または、キッチン領域、および/または、食品貯蔵領域、および/または、休憩領域を有することを特徴とする、請求項60に記載の風力発電地帯。

【請求項62】

前記生活領域が前記風力タービン(12)塔に統合されていることを特徴とする、請求項60または61に記載の風力発電地帯。

【請求項63】

前記生活領域が複数の相互連結した階層で構成されていることを特徴とする、請求項60ないし62のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

20

【請求項64】

生活領域内に、所定のデータを信号伝達するための装置、および/または、所定の動作パラメータの操作のための装置を備えていることを特徴とする、請求項60ないし63のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

【請求項65】

情報、および/または、データを交換するための通信設備を特徴とする、請求項60ないし64のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

【請求項66】

人員に飲用水、および、用水を供給するための、水処理プラントを特徴とする、請求項60ないし65のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

30

【請求項67】

電力供給における格差を埋めるためにエネルギーを貯蔵するためのエネルギー貯蔵手段を特徴とする、請求項60ないし66のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

【請求項68】

天候を観測するための装置、ならびに/または、気象データを検出、分析、記録、および/もしくは、転送するための装置を特徴とする、請求項60ないし67のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

【請求項69】

少なくとも、前記生活領域を備えている前記風力タービンには、船舶の航行補助、および/または、怪我をした人、もしくは、難破船の乗員を救助するための設備を備えていることを特徴とする、請求項60ないし68のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

40

【請求項70】

前記生活領域の設置されている前記風力タービン塔において展望台が、機械室の下方で前記塔を完全に、または、少なくとも好ましい方向で部分的に取り囲んでいることを特徴とする、請求項60ないし69のいずれか1つに記載の風力発電地帯。

【請求項71】

少なくとも前記展望台の部分が窓を備え、前記風力タービンの周囲を監視可能であることを特徴とする、請求項70に記載の風力発電地帯。

【請求項72】

前記生活領域と前記展望台の間のエレベータを特徴とする、請求項70または71に記載

50

の風力発電地帯。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は少なくとも2基の風力タービンを有する風力発電地帯(Wind park)に関し、特に沖合いの風力発電地帯に関する。

【0002】

(背景技術)

風力発電地帯において風力タービンは互いに距離を取り、風向が変化してもブレードが衝突しないようにされ、一の風力タービンによる空気の流れの状態の変化による他の風力タービンへの影響は最小限に留められる。風力タービン間の距離は、風力タービンのブレードの通過する円の半径に依存し、現今の技術開発の状況では100mを越える直径のロータが可能であり、風力タービン間の距離はこれからも新しい風力タービンのさらに大きな寸法のために増加するであろう。

10

【0003】

場所および大きさによっては、各風力タービンはメンテナンス、および、生じる機能不全を除去する必要がある。このためには、人員、および、物資を風力タービンへ輸送しなければならない。

【0004】

陸上にある風力発電地帯の各風力タービンに人員および物資を運搬することは比較的容易だが、沖合いの風力発電地帯の場合、多大な尽力および費用を必要とする。風力発電地帯の個々の風力タービンに向かうよりも、人員、および、道具、予備部品、等のような物品を1箇所へ運搬することにすれば工程は簡単化可能である。

20

【0005】

そこで、陸揚げされた物品の流通の問題、より一般的には風力発電地帯、特に沖合いの風力発電地帯の風力タービン間で物品、および/または、人員を輸送する問題が発生する。

【0006】

風力発電地帯には、全ての物品、および、人員が到着、または、出発する中央上陸所が備えられていることを想定すれば、人員および物品は風力発電地帯の個々の風力タービン間を輸送されなければならない。

30

【0007】

沖合いの風力発電地帯の特色は、その天候が常に地上よりも荒れていることにある。風は妨害されずに吹くことができ、瞬時に高速度に達する。

【0008】

さらに、大きな、または、小さな波が常時予想される。よって、個々の風力タービンへの物品の輸送、および、人員の輸送は多くの場合、好ましくはないのみならず、かなりの危険を伴うこともある。

【0009】

(発明が解決しようとする技術的課題)

そこで、本発明は、個々の風力タービン間の輸送を安全かつ確実に実行することが可能な風力発電地帯を提供することを目的とする。

40

【0010】

(その解決方法)

本目的は、少なくとも2つの風力タービン間をケーブルで連絡すること、および、前記ケーブル連絡部の上にゴンドラを配することで、本発明により達成される。風力タービン間の人員および物品の輸送は前記ゴンドラにより、実現可能である。その他の、風力発電地帯の構成に好都合な実施形態を以下に記載する。

【0011】

ケーブル連絡部は風力タービンのロータの直径を侵すことなく、また、高波の場合に波の頂点が触れることもない高さに渡すことが望ましい。

50

## 【0012】

ケーブル連絡部のための偏向部材を各風力タービンに配置し、偏向部材間にエンドレスのケーブルループとしてケーブル連絡部を渡し、ゴンドラはケーブル連絡部に固定的に連結可能である。このようにして、ゴンドラはケーブル連絡部を動かすことにより、所望の方向へ推進させることが可能であり、構造はなお非常にシンプルである。

## 【0013】

互いに連結されている2基の風力タービンがある場合、ケーブル連絡部は各風力タービンにおいて偏向部材の周りを通り、もう一方の風力タービンに帰る。ケーブル連絡部が少なくとも3基の風力タービンを互いに連結する場合、中央の風力タービンの偏向部材が支持材の役割を果たし、ケーブル連絡部は各外側の風力タービンの方へ誘導される。

10

## 【0014】

ケーブル連絡部はモータ、好ましくは電氣的に駆動されるモータによって運動可能である。これは特に有利である。なぜなら、電気エネルギーは風力発電地帯において生成され、容易に利用可能で、よって燃料のような他のエネルギー運搬体を搬送する必要性を未然に防いでいる。電気モータはシンプルな方法で制御することが可能である。

## 【0015】

ケーブル連絡部は主ケーブル、および、牽引ケーブルを適切に備えている。ゴンドラは主ケーブルに取り付けられるが、前記主ケーブルに対して移動可能である。牽引ケーブルはゴンドラに取り付けられている。牽引ケーブルが、移動しようとする方向に引っ張られると、ゴンドラは主ケーブルに沿って所望の方向へ移動する。牽引ケーブルに及ぼされる牽引力はモータによって提供される。電気エネルギーを駆動エネルギーとして用いることは有利である。

20

## 【0016】

偏向部材は2つの独立的に回転する偏向プーリを有することが好ましく、主ケーブルが一方のローラに誘導され、牽引ケーブルが他方のローラに誘導される。牽引ケーブルを循環するエンドレスなケーブルループとして構成可能であるのに対し、主ケーブルは1つのみ、ゴンドラが移動する直線にそって配置することが可能である。エンドレスな牽引ケーブルのため、ゴンドラを所望の方向に駆動するためには牽引ケーブルの駆動を反転できることで十分であり、また、その2つの端部において牽引ケーブルのための巻取り装置を省くことができる。

30

## 【0017】

本発明のある好適な実施形態においては、ゴンドラは自身の出力で主ケーブルに沿って移動する。モータ駆動体、好ましくは電氣的モータ駆動体はこのために用意されており、ここでモータを駆動するためのエネルギーの貯蔵はゴンドラ内のエネルギー貯蔵手段、例えばアキュムレータによって与えられる。

## 【0018】

手動による駆動をモータ駆動体の代替として、または、モータもしくはエネルギー貯蔵における故障が発生した場合においてさえ、緊急操作でゴンドラが移動可能なように補助的緊急駆動として用意しておいてもよい。

## 【0019】

本発明の特定の好適な実施形態においては、駆動エネルギーはケーブル連絡部、主ケーブル、牽引ケーブル、および/または、ゴンドラが電氣的に駆動されている場合は、別個の導電線によって供給される。この方法により、遠隔操作により制御信号をゴンドラ、および/または、塔へ送信し、例えば駆動モータ、または、その種の他のものを制御することも可能である。

40

## 【0020】

本発明の好適な展開において、テレマティックスデータが、例えば電氣的接続を介して中央風力タービン、または、幾つかの風力タービンに送信される。さらには、ケーブル連絡部を介し、ケーブルカーが配されている風力発電地帯内の全ての風力タービンで、互いに、および、ゴンドラと通信処理を行うことができる。

50

## 【0021】

本発明の代替となる実施形態において、これらの通信、換言すれば、例えば風力発電地帯の個々の風力タービン、および/または、ゴンドラ間でのテレマティクスデータ、制御信号、等の送信は少なくとも部分的にワイヤレス送信によって実現可能である。

## 【0022】

別の方法でケーブル連絡部を構築可能である。シンプルな構造はチェーンの原理に基づいており、ここでは全ての風力タービンは「チェーンのビーズのように」互いにケーブル連絡部によって連結されている。この構造では、ケーブル連絡部は、少なくとも幾つかの風力タービンを互いに予め定められる順序で連結する、単一の連続なケーブル連絡部である。

10

## 【0023】

しかし、風力タービンはいくつかの列、例えば3列に配されてもよく、ケーブル連絡部は例えば風力タービンを互いに連結するために、風力タービン間を「S」字状の経路に沿って連結する。

## 【0024】

ケーブルシステムの代わりとなる変形例としては、ケーブル連絡部の星型構成がある。これは例えば中央上陸所を意味する、中央の風力タービンからスタートし、全ての他の風力タービンへ最短可能経路で到達可能である。

## 【0025】

別の変形例はネットワーク化されたケーブルシステムであり、これは中央風力タービンから他の風力タービンへ最短可能連絡をもたらすのみならず、全ての風力タービン間において比較的短いコースで連絡している。

20

## 【0026】

ゴンドラが風力発電地帯の風力タービン間を移動している間、ケーブル連絡部上のゴンドラの水平変位を低く保つため、または、そのような変位をある限度内に収めるため、本発明による風力発電地帯は、好適な展開において、ケーブル連絡部と平行に所定の鉛直距離において保持ケーブルを有する。前記距離は、ゴンドラがケーブル連絡部と保持ケーブルとの間で誘導されるような寸法どりがなされる。この構成において、ケーブル連絡部は好ましくはゴンドラ上方にあって、保持ケーブルはゴンドラ下方であることが好ましい。

## 【0027】

本発明の特に有利な展開において、エンドレスなループとして構成されているケーブル連絡部の、ある(上方の)部分がゴンドラを運び、エンドレスなケーブルのループの他の(下方の)部分がケーブルを保持する機能を発揮する。

30

## 【0028】

代替的实施形態において、鉛直軸に関して回転しているはずみ車の質量がゴンドラを安定させるために用いられる。前記はずみ車の質量はモータによって駆動され、また、ゴンドラの水平方向変位を計量するジャイロスコープとして動作する。

## 【0029】

好ましくは、風力発電地帯の各風力タービンはその塔に閉鎖可能なドアを有する。前記ドアは一般に、ゴンドラが風力タービンに達する高さに配されている。これによって、高さの相違を克服せずとも荷積み作業が可能である。

40

## 【0030】

別の好適な実施形態においては、風力タービン、および、ゴンドラは、ゴンドラに所定の荷役位置をとらせることができる固定装置を備え、ゴンドラが前記位置にあるとき、ゴンドラの風力タービン塔に対する揺動運動を抑制する。固定装置の一方は風力タービンのドアに近く、他方はゴンドラの適切な位置に配することが望ましい。特に好適な実施形態では、固定装置は2点式固定装置であり、1点でのみ固定する場合に発生する回転軸の形成を防止している。

## 【0031】

好ましくは、前記固定装置は電磁氣的に機能し、塔内部、および/または、ゴンドラから

50

の操作により、スイッチのオン/オフが可能である。これによって、例えば風の作用でゴンドラが塔と衝突するようなゴンドラの揺動のために生じる損傷の危険を無くし、簡便かつ確実な取り扱いが可能となる。

【0032】

本発明のある好適な発展においては、固定装置を遠隔的に制御可能であり、手動操作を防止するためにゴンドラから遠隔制御可能であることが特に好ましい。このようにして、固定装置動作時における潜在的な損傷の危険性がさらに低減される。

【0033】

特定の好適な実施形態においては、実質的に水平な延長材が少なくとも1基の風力タービンの開口部上方に取り付けられており、前記カバーが実質的に鉛直方向に、かつ、ケーブル連絡部と所定の距離を隔てて平行に伸びる防護壁を支持している。所定の角度を有したカバーと防護壁により、防護屋根が形成されており、開口部のみならず開口部領域にあるゴンドラを天候から保護する。一方ではゴンドラ、および、開口部は塔自体により保護されるが、同時に防護屋根により、ゴンドラが風から遮蔽され、塔に押えつけられないように保護されている。

10

【0034】

防護壁が十分な長さを有するならば、ゴンドラの変位、および、それによって起こり得る塔との衝突を、風、または、風ベクトルがゴンドラの進行する方向に対して横断的な方向である場合であっても、防止可能である。

【0035】

第1防護壁の外側端部と塔との、水平方向の間隔は、防護壁中心部との水平方向の間隔よりも大きいことが望ましい。このようにして、ゴンドラが水平方向に、例えば横風によって、変位する場合においても、ゴンドラと防護壁の衝突を防止している。

20

【0036】

本発明のある好適な発展において、付加的な防護壁を、第1防護壁と平行に、同じ高さで開口部の両側部に取り付けることが可能で、前記付加的防護壁は塔の風下領域に伸びており、ゴンドラの進行する方向に対して横断的な風ベクトルがゴンドラを外側防護壁に押えつけないようにしている。塔の防護壁間の水平方向の距離は、ゴンドラの幅と実質的に同一であってよく、また、防護壁に挟まれている入り口領域におけるゴンドラの水平方向の変位によって、ゴンドラと防護壁の1つとが衝突しないように、防護壁の横端部に向かって拡大してよい。

30

【0037】

ゴンドラ自体には、ゴンドラキャビンの下部の各隅部に弾性被覆を装着可能であることが好ましい。なぜなら、ゴンドラの水平方向変位の結果生じる、風力発電地帯の他の設備との衝突のような事象において、先ずこれらの部分に影響が及ぶからである。一方で、前記被覆は、生じるであろうあらゆる衝突を弱め、従ってゴンドラ、および、風力発電地帯の他の設備に生じる被害を防ぎ、他方で、事故が発生した場合にはゴンドラを浮揚させておくための浮力補助として働く。

【0038】

加えて、または、ゴンドラへの弾性被覆の代わりに、そのような被覆を防護壁に、特に入り口領域において、水平方向に変位したゴンドラが最初に防護壁と衝突する高さにも配されてよい。

40

【0039】

特定の好適な実施形態の1つには、第2防護壁に第1通路が配されており、前記通路には、その周全体にレールのような保持設備が配されている。本発明のある有利な発展においては、前記通路は前記防護壁の全長に渡って伸び、開口部から到達可能に取り付けられている。

【0040】

このようにして、ゴンドラの外側側部へ、例えば修理作業、ならびに/または、維持および清掃作業を実施するために到達可能である。第2防護壁が存在すれば、前記防護壁が通

50

路の一侧部の輪郭をなすことができ、保持設備を備えなくてよい。

【0041】

第1防護壁上に第2通路を第1通路と平行に配することは特に好ましい。前記第2通路にも、その側部に第1防護壁と近接していない保持設備が備えられている。

【0042】

別の好適な実施形態として、第1および第2通路の外側側部の少なくとも1つに横断通路を配することが可能で、前記横断通路は、実質的に平行な第1および第2通路の間隙を橋渡ししている。

【0043】

ゴンドラの入場および退場を邪魔しないように、前記横断通路はその一端において回転可能に連結され、その回転軸に関して上方に回転してゴンドラが通過する進路を空けている。本発明のある有利な発展において、このような横断的回転可能通路はその両端において第1または第2通路と連結され、ゴンドラの両側部に外側から到達可能にしている。

【0044】

一の横断通路と他方の横断通路の間隙は、当該ゴンドラの寸法と実質的に等しくなるように選択されることが好ましい。本発明のある特定の好適な発展においては、少なくとも1つの横断通路はその回転軸に沿って摺動可能であり、横断通路間の距離が変更可能であり、よってさまざまな必要に応じて調整される。

【0045】

少なくとも1つの風力タービン塔には、引き上げ装置を配することが可能で、防護屋根の下が好ましく、前記引き上げ装置によって、一方では重量のある貨物の取り扱いを可能とし、また他方では、ゴンドラ、および、ゴンドラの部品の取り扱いを、例えば修理のために、可能としている。適当な荷重を想定したデザインがなされているならば、そのような引き上げ装置によって、ゴンドラ全体を引き上げ、通路からゴンドラの底面へ、修理、維持、および、洗浄目的で到達することができる。

【0046】

本発明のある代替実施形態においては、適切に取り付けられた単一の、または、複数の部分からなる作業台を通路の代わりに配し、ゴンドラの外側側部に到達可能である。そのために、作業台の面積はゴンドラの全ての側部に対して外側から近づくことが可能となる最小規模のものを備えることができる。

【0047】

本発明の他の代替実施形態においては、作業ケージ、または、冠状安全台を配することが可能で、前記ケージ、または、前記台はゴンドラの前記外側側部に到達可能に移動、または、回転可能である。冠状安全台は、作業台の様に、全ての側部が保持設備によって囲まれており、人が働いている側の台、または、ケージからのあらゆる意図的でない落下を防止している。

【0048】

本発明のある特に好適な実施形態においては、ドアがゴンドラの断面よりも大きく、ケーブルシステムが風力タービンの塔の内側にひき込まれている。これは、ケーブル連絡部に沿って各塔に少なくとも1組の転轍機を備えることで実現される。このようにして、ゴンドラは開放されているドアを通り塔内部に進入可能で、荷物の積載、および/または、荷卸しを、天候条件に関わり無く内部で行うことが可能である。

【0049】

閉じたゴンドラによって、実質的に天候から保護された方法によって、人員、および、物品が搬送される。本発明のある特に好適な実施形態においては、ゴンドラには閉鎖可能な出口開口部が備えられており、それを通じて、ゴンドラをケーブル連絡部に吊るし、誘導しているガイドに到達することができる。

【0050】

ゴンドラのケーブルからの落下事象におけるゴンドラの紛失を防止する目的で、ゴンドラは浮かびやすくデザインされることが好ましく、また、自動自己膨張浮輪のような浮力補

10

20

30

40

50

助のみならず、信号銃、信号炎管、等のような信号伝達手段を配することが可能である。これら浮力補助は積荷のある状態で浮揚するように、ゴンドラの浮力を高めている。本発明のある好適な発展においては、ゴンドラが、少なくとも、横転しにくくなるように、実際には横転を防止するように、ゴンドラには復元補助が備えられている。

【0051】

動作のモニタリングを実現するため、または、少なくとも半自動式ケーブルカー制御システムを実現するため、複数のセンサ、および/または、アクチュエータのみならず、中央制御装置をも備えている。センサ、および/または、アクチュエータはインターフェースを介して中央制御装置と接続可能である。

【0052】

接続されているセンサにより、中央制御装置は、一方では、特定の動作パラメータおよび状態を確認することができる。それらは例えば、ゴンドラの位置、動作速度、水平変位、ゴンドラ重量、はずみ車の質量の回転速度、蓄積されているエネルギー量、モータの動作データ、塔開口部（閉じている、開いている、、、）、等である。当然のことながら、テレマティックデータは風力タービンの機械室内のセンサにより獲得され、続けて処理可能である。

【0053】

配されているアクチュエータにより、中央制御ユニットは動作パラメータおよび状態を操作することが可能である。これには、例えば、塔に対するゴンドラの位置に依存した、ゴンドラと塔の間の固定装置の制御、または、防護屋根の下部の照明の制御、または、（塔、および/または、風力発電地帯の他の部分に配されている限りのあらゆる）位置表示灯の明るさに依存した制御、または、停止させることをも含んだゴンドラの速度の操作を含めることが可能である。

【0054】

本発明のある代替実施形態においては、制御システムを分散化可能である。このために、別個の制御システムを風力発電地帯内の少なくとも2基の風力タービンに配することが可能であって、前記システムは互いに、および、ゴンドラと通信する。このようにして、動作パラメータおよび状態は同様に、確認し、分析することができる。各制御システムは予め定められたセンサおよび/またはアクチュエータの部分と接続可能である。この分散化ソリューションの有利点の1つには、制御ユニットの不具合事象において周辺の制御ユニットがその機能を継承するように用意された冗長性にある。

【0055】

本発明のある特定の有利な発展においては、支持マストが風力発電地帯内の風力タービンの間に配され、ケーブル連絡部を支持し、風力発電地帯内の風力タービンの塔の間隔が大きいために生じ得る荷重、ならびに、塔の間の過剰なたわみを防止している。

【0056】

本発明による風力発電地帯は、少なくとも1人の人間が生活するための、少なくとも1つの生活領域を備えることが好ましい。前記生活領域内の空間は、衛生領域、および/または、キッチン領域、および/または、食品貯蔵領域、および/または、休憩領域といった異なる機能性領域に組織されることが好ましく、風力タービン塔内に統合されていることが特に好ましい。

【0057】

本発明のある代替的实施形態においては、生活領域は風力発電地帯内において、風力タービンとは離れて配されている。配置場所は例えば、分離しているプラットフォーム、または、好ましくは風力タービン塔に取り付けられたプラットフォームが可能である。

【0058】

前記プラットフォームは、ヘリポート、および/または、船の停泊施設のような付加的な機能を果たすことが可能である。

【0059】

塔の内部領域には限りがあるため、本発明による好適な実施形態においては、生活領域は

10

20

30

40

50

塔内部の、幾つかの相互に連絡している階層に割り当てられている。生活領域内においては、所定のデータの通信および信号伝達のための装備が用意されている。前記信号伝達には、音響的、および、光学的信号伝達、または、適切なデータ記録方法が含まれてよい。

【0060】

一方では、通信には、有線、または、無線通信回線での、音声、および/または、データ通信による、遠隔操作、もしくは、メンテナンスセンターといった、風力発電地帯の外部にある遠隔ステーションとの通信を含んでおり、また他方では、他の風力タービン、または、ケーブルカーシステムのゴンドラといった風力発電地帯内部の遠隔ステーションとの通信を含んでいる。

【0061】

本発明による特に好適な実施形態において、通信には、風力発電地帯の動作の監督および制御のみならず、風力発電地帯の設備の所定の動作パラメータを操作することも含まれている。これによって、本発明による風力発電地帯に継続的に有人のモニタリングステーションを設営することが可能となり、このモニタリングステーションが発生する障害または故障事象に対し迅速に応答し、適切な対応策を採用、または、開始させることが可能である。

【0062】

本発明のある特定の好適な発展においては、飲用水、および、用水を人員に供給するための水処理プラントが配されており、前記プラントは風力発電地帯にて発電された電気エネルギーによって操業されている。例えば、風の無い状況での、供給格差を克服するため、適切な容量のエネルギー蓄積手段が、生活領域へエネルギーおよび水を継続的に供給するための緊急操作が少なくとも維持されるように配されている。

【0063】

この目的のために用いられるエネルギー蓄積手段は、キャパシタのような電力蓄積手段、アキュムレータのような化学的なエネルギー蓄積手段、または、燃料電池において電気エネルギーを獲得可能な、海水から電気分解によって得た水素を蓄積可能な水素蓄積手段である。

【0064】

本発明のある特定の好適な実施形態においては、少なくとも生活領域を備えた風力タービンには、天候観察、ならびに/または、気象データを検出、分析、記録、および/もしくは、転送するための設備が備えられている。さらに、風力タービン、または、風力発電地帯内の付加されている(全ての)風力タービンは、例えば航海目標の形態で船舶の航行補助としての機能、または、事故に巻き込まれた人、もしくは、難破船の乗員に対する応急処置を提供するためのステーションとしての機能を果たすことができる。

【0065】

本発明のある発展においては、生活領域を備えた少なくとも1つの風力タービンは、風力タービン塔上、機械室の下方に展望台を備えている。前記展望台は、風力タービン塔の周囲を完全に、または、少なくとも部分的に好ましい方向において取り囲んでおり、周囲の海を監視可能に窓が取り付けられている。前記展望台は、信号通信データ、所定の動作パラメータの操作、および/または、通信のための装置も備えることが可能である。展望台を備えている風力タービンは、その位置から、風力発電地帯内の最大数の(全ての)風力タービンが見渡せるように配置される。

【0066】

展望台は生活領域と物理的に近接して、または、その統合された部分として、配されることが可能である。その代案としては、展望台、および、生活領域は空間的に分離され、生活領域は展望台の下方、塔の基部に配されて豊富な容積の空間を可能にし、それに対して展望台は機械室のすぐ下に配されて良好な周囲の観察を可能にしている。

【0067】

展望台と生活領域との間の距離が大きければ、塔の内部にエレベータを設置して展望台と生活領域との間の1日の間の数回の移動の際の時間を節約することができ、また、人員に対する物理的な負担を抑えることができる。エレベータには、緊急電話設備を配備可能で

10

20

30

40

50

あり、エレベータの故障事象において救援を求めることが可能である。

【0068】

(発明を実施するための形態)

本発明の好適な発展は、サブクレームに記載している。ある実施形態を図を参照して詳細に説明する。

【0069】

図1は9つの風力タービン12を有する風力発電地帯の図である。前記の風力タービン12は3つの列に構成され、各列は3つの風力タービン12を有し、互いにケーブル連絡部10によって連結されて、ゴンドラ14が離れている風力タービン12に個別に連続して到達することができるようにされている。よって、ケーブル連絡部10の一端からケーブル連絡部10の多端へ移動する場合、ゴンドラ14は常に風力発電地帯の全ての風力タービン12を通過する。

10

【0070】

ケーブル連絡部10はエンドレスのケーブルループが可能で、その上にゴンドラ14が固定的に配置されている。よって、ケーブルが移動すれば、ゴンドラ14は必然的に、同じように移動する。

【0071】

エンドレスのケーブルループが実質的に水平な平面内であれば、ケーブルを常に一定の方向に駆動することができ、最もシンプルな場合においては、ゴンドラ14は偏向点を通りすぎた後、反対方向に移動する。それによって、エンドレスのケーブルループの水平方向にゴンドラ14がその方向を変える。

20

【0072】

しかしながら、これはある風力タービン12から隣接する風力タービン12へ反対方向に移動する場合にも適用されるので、風力発電地帯における他の全ての風力タービンを通過する必要があり、ゴンドラはケーブル連絡部10の長さのほぼ2倍を移動しなければならない。

【0073】

例えば、ゴンドラ14がAなる印の付された風力タービンに位置し、これからBなる印の付された風力タービンへ移動しなければならないならば、一方向ケーブル駆動の場合、Cなる印の付された風力タービンに先ず移動し、そしてそこから目的地であるBなる印の付された風力タービンへ戻らなければならない。そのような場合、ゴンドラはケーブル連絡部の全長のおよそ2倍を移動する。

30

【0074】

二方向にケーブル連絡部を駆動可能であれば、AからBへの移動には、移動方向の反転、および、2基の風力タービン間の短い移動が必要なだけである。

【0075】

ケーブル連絡部10が実質的に鉛直な平面内におけるエンドレスのケーブル連絡部であれば、ケーブル連絡部10を二方向に駆動するための手段は絶対に不可欠である。なぜなら、そうでなければ遅くともエンドレスのケーブルループの反転点に到達すると、ケーブル連絡部10に固定的に取り付けられたゴンドラは危険な状況になるからである。

40

【0076】

この理由から、センサ44が図においてBおよびCなる印の付された風力タービンに配され、前記センサは、ゴンドラ14がその位置にまで到達したことを確認して停止、または、方向転換手続を開始させる。簡単のため、これらセンサはスイッチとして図示されている。ホールセンサ、光学センサ、等の別種のセンサも当然のことながらゴンドラ14がこの位置に到達していることを判断するのに適合する。当然のことながら、センサの位置はゴンドラ14に荷が積載されている場合でも十分な停止距離があるように選ばれている。

【0077】

図2も同様に、3基の風力タービン12を各列に有する、3列に配置された9基の風力タービン12からなる風力発電地帯の図である。この構成においては、例えば中央にある風

50

カタービン 1 2 は特別なドッキングと貯蔵の設備を有している。この中央風力タービン 1 2 から放射状に、星形状のケーブル連絡部 1 0 が風力発電地帯の全ての他の風力タービン 1 2 と連結している。これにより、中央風力タービン 1 2 から計測すれば、他の風力タービン 1 2 にむけてゴンドラ 1 4 ( 図示せず ) が最短可能経路で到達可能である。

【 0 0 7 8 】

しかし、ある中央にない風力タービン 1 2 から別の中央にない風力タービン 1 2 への移動は、常に、先ず中央の風力タービン 1 2 へ導かれ、そして目的地である風力タービン 1 2 へ向かう。

【 0 0 7 9 】

この図にはケーブル連絡部 1 0 における支持マスト 1 1 が示されている。前記支持マスト 1 1 はケーブル連絡部を支持し、そうすることで、2 基の風力タービン 1 2 の間が長い間隔である場合に、ケーブル連絡部 1 0 の過剰なたわみを抑止している。 10

【 0 0 8 0 】

このたわみはケーブル連絡部の自重によって生じている。ケーブル連絡部 1 0 の特性によるが、ケーブル連絡部 1 0 の 2 つの支持点間の最大距離が存在し、もしそれを超過すれば自重により断絶するかもしれない。だが、支持点間の間隔が小さい場合でさえ、ケーブル連絡部 1 0 におけるたわみは、ただでさえ非常に大きく、ゴンドラ 1 4 が海面に近くなりすぎるほどである。

【 0 0 8 1 】

これはケーブル連絡部 1 0 により大きな張力を与えることにより、理論上は是正可能である。だが、ケーブル連絡部により大きな張力が加われば、低温による影響のため、引っ張り強度を超過し、ケーブル連絡部 1 0 は破断する。換言すれば、使用する材料に依存して、ケーブル連絡部におけるある程度のたわみは不可避である。支持マスト 1 1 を使用することにより、これらの問題は解決される。 20

【 0 0 8 2 】

図 3 は、図 1 および図 2 と同一の風力タービン 1 2 の構成を示す。風力タービン 1 2 間のケーブル連絡部 1 0 の構造には、ここでも差異を含んでいる。図 3 においては、各風力タービン 1 2 がネットワークのノードを形成しているような、ネットワーク構造のような構造である。このようなケーブル構造により、ゴンドラ 1 4 ( 図示せず ) を個々の風力タービン 1 2 に到達可能としている、個々の直線がさらに短距離になる。 30

【 0 0 8 3 】

この図においても、支持マスト 1 1 は、2 つの風力タービン 1 2 間の大きな間隔のために、ケーブル連絡部 1 0 における、たわみ、および、張力を制限するために配されている。当然のことながら、支持マスト 1 1 は、2 つの風力タービン間のケーブル連絡部 1 0 のあらゆる部分に使用可能であり、ケーブル連絡部 1 0 に付加的な支持点を与えている。

【 0 0 8 4 】

図 4 はケーブル連絡部 1 0 によって互いに連結されている 2 基の風力タービン 1 2 を示している。塔の上部は図より省略され、ロータの通過する領域の下端は破線 3 0 で示されている。各塔にはドアで閉鎖可能な開口部 1 8 が備えられており、各開口部から梯子 3 2 が配されて、塔の基部へ延びている。塔の開口部 1 8 はゴンドラ 1 4 が塔に到達する高さに設けられている。 40

【 0 0 8 5 】

各塔の開口部 1 8 上方には、偏向部材 1 6 を設け、それによってケーブル連絡部 1 0 がガイドされている。ゴンドラ 1 4 は前記ケーブル連絡部 1 0 上に位置している。ケーブル連絡部 1 0 の実施形態に依存して、ゴンドラ 1 4 はケーブル連絡部により運搬、および/もしくは、駆動されるか、または、ゴンドラ 1 4 が自身の出力によってケーブル連絡部 1 0 に沿って移動する。

【 0 0 8 6 】

図示している例においては、駆動モータ 1 5 は風力タービン上、偏向プーリ 1 6 の上方に配置されており、前記駆動モータは、ゴンドラ 1 4 が自己推進式ではない場合、適切な方 50

法でケーブル連絡部 10 を駆動可能である。

【0087】

ゴンドラ 14 の低部においては、付加的なコンパートメント 26 があり、ゴンドラのキャビンとはその床で隔てられている。前記コンパートメント 26 内部には、はずみ車の質量 28 があり、破線で示した回転軸に関する高速回転を、駆動モータにより維持している。この回転の結果、はずみ車の質量 28 はジャイロスコープとして作用し、ゴンドラ 14 部の水平方向の変位を緩和し、ゴンドラ 14 をその位置に安定させる。これにより、ゴンドラ 14 は移動中でも安定化され、横風が吹こうとも、僅かに限られた程度の変位のみが起こる。

【0088】

図 5 も同様に 2 基の風力タービン 12 塔を示しており、その上部は本図から省略されている。しかし、ロータの通過する領域の下方部分については、再度図示している。塔において、閉鎖可能な開口部 18 は、ゴンドラが風力タービン 12 に到達する高さで図示されている。

10

【0089】

開口部 18 の上方に、偏向部材 16 があり、これによってケーブル連絡部 10 はガイドされている。ゴンドラ 14 は前記ケーブル連絡部 10 上に配され、風力タービン間を移動することができる。

【0090】

偏向部材 16 は、開口部 18 下方にも設けられている。これらの付加的偏向部材 16 により、保持ケーブル 24 の形態で、さらなるケーブル連絡部がガイドされている。前記保持ケーブル 24 は、ケーブル連絡部 10 と平行に所定の鉛直距離 25 を持って配され、ゴンドラ 14 をガイドする。これによって、ゴンドラ 14 の水平方向の離脱が制限される。なぜなら、ゴンドラはその上方および下方を、ケーブル 10、24 によって誘導されるからである。

20

【0091】

ゴンドラ 14 に起こり得る水平方向の変位は、次の風力タービン 12 との距離に応じて変化する。ゴンドラ 14 と風力タービン 12 との間の距離が減少すれば、偏向部材 16 の安定化効果が増加し、ゴンドラ 14 に起こり得る水平方向変位はそれに従って小さくなる。それに反し、ゴンドラ 14 と風力タービン 12 との間の距離が増加すれば、ケーブル連絡部 10、および、保持ケーブル 24 のたわみの量が増加する。2 基の風力タービン 12 の間の直線の中央部において、たわみは最大であり、したがって、ゴンドラ 14 に起こり得る水平方向変位は極大になる。

30

【0092】

図 6 は図 4、および、図 5 における破線円で囲まれた部分の拡大図である。ケーブル連絡部は 2 本のケーブル 20、22 で形成されている。上方のケーブル 20 は主ケーブルとして配され、ゴンドラ 14 を運搬しており、ゴンドラ 14 は 2 つのガイド滑車輪 46 で主ケーブルの上に可動式に配置されている。下方のケーブル 22 は牽引ケーブルであり、ゴンドラ 14 に固定的に取り付けられている。前記牽引ケーブル 22 を操作することにより、ゴンドラ 14 は主ケーブルに沿って移動可能である。

40

【0093】

図 7、および、図 8 は、風力タービン 12 (図 7)、および、実質的に水平な延長部を有するカバー 34 を備えた風力タービン 12 (図 8) 塔の部分を示している。図 7 は平面図であり、図 8 は側部立面図である。

【0094】

ケーブル連絡部 10 は前記カバー 34 の下方を通り、吊るすための手段は、よりよい概観をもたらすために、ここでは図示していない。防護壁 36 はケーブル連絡部 10 と平行なカバー 34 の 2 つの側部にそれぞれ配されている。

【0095】

カバー 34 と組み合わせて、これら防護壁 36 は防護屋根を形成し、天候からゴンドラ 1

50

4、および、風力タービン12塔の開口部18を保護する。前記防護屋根は開口部18の両側に、ケーブル連絡部10と平行に延びている。

【0096】

ゴンドラが2基の風力タービン12間を移動している際、ゴンドラ14の水平方向変位は常に、その量および方向は制限的だが、起こり得ることから、防護屋根の外側端部は拡幅されている。防護壁36間の間隔は、防護屋根の所定部分において開口部18からの距離が増えるに従って増大する。開口部18近辺、中央部において、防護屋根の寸法は実質的にゴンドラ14の寸法と同等にすることが可能である。

【0097】

防護壁36間の間隔を大きくとることにより、例えば、ゴンドラが横風により水平方向に変位する場合でさえ、ゴンドラ14は防護壁間を移動可能で、よって、風下に移動可能である。このように風よけのシェルターを配することにより、ゴンドラ14はもはや変位することはなく、この理由により、防護壁36、38間の間隔は小さくすることが可能である。

【0098】

弾性被覆48を、防護壁36、38における入り口領域に配しており、前記被覆は少なくとも著しい損傷を受けないように、ゴンドラ14の防護壁36、38とのあらゆる衝突の緩衝を目的としている。これら防護壁36、38上の被覆48とは無関係に、例えば、フェンダー形状の類似の被覆をゴンドラに配することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】風力発電地帯のケーブルシステムの第1変形例である。

【図2】風力発電地帯のケーブルシステムの第2変形例である。

【図3】風力発電地帯のケーブルシステムの第3変形例である。

【図4】2つの風力タービン間のケーブル連絡部の経路である。

【図5】代替的ケーブル配置である。

【図6】主ケーブルおよび牽引ケーブルによるゴンドラの懸架および駆動である。

【図7】防護屋根を有する風力タービンの平面図である。

【図8】防護屋根を有する塔の側部立面図である。

【符号の説明】

10	・ ・	ケーブル連絡部	11	・ ・	支持マスト
12	・ ・	風力タービン	14	・ ・	ゴンドラ
15	・ ・	駆動モータ	16	・ ・	偏向部材
18	・ ・	開口部	20	・ ・	主ケーブル
22	・ ・	牽引ケーブル	26	・ ・	コンパートメント
28	・ ・	はずみ車	32	・ ・	梯子
34	・ ・	カバー	36	・ ・	第1防護壁
38	・ ・	第2防護壁	46	・ ・	ガイド滑車輪
48	・ ・	弾性被覆			

10

20

30

【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. April 2002 (25.04.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/32739 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: B61B 7/00  
F03D 11/04

(74) Anwalt: CÖKEN, Klaus, G., Eisenführ, Speiser & Partner, Moriniestrasse 24, 28195 Bremen (DE).

(21) Internationales Aktezeichen: PCT/EP01/10391

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NZ, NI, NL, NO, NZ, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum: 8. September 2001 (08.09.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

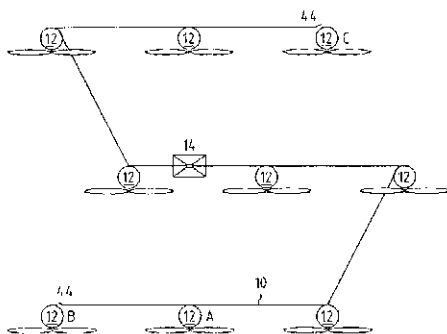
(30) Angaben zur Priorität: 100 51 515.4 17. Oktober 2000 (17.10.2000) DE

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IL, IT, MC, NL, PL, SE, TR, ...)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WIND PARK

(54) Bezeichnung: WINDPARK



(57) Abstract: The invention relates to wind parks, especially off shore wind parks, comprising at least two wind power systems (12). The aim of the invention is to produce a wind park, wherein transport between individual wind power systems (12) can be carried out in a manner which is less dependable on the weather and is much safer. The inventive wind park is thus provided with at least one cable connection (10) between at least two wind power systems (12) of a wind park and a gundola (14) is disposed on said cable connection (10).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/32739 A1

WO 02/32739 A1 

OAPI-Patent (BE, BJ, CE, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**  
— mit internationalen Recherchenbericht

**(57) Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft sogenannte Windparks mit wenigstens zwei Windenergieanlagen (12) und insbesondere Off Shore Windparks. Um einen Windpark anzugeben, bei dem Transporte zwischen einzelnen Windenergieanlagen (12) weniger weitenabhängig und sicherer durchgeführt werden können, ist zwischen wenigstens zwei der Windenergieanlagen (12) eines Windparks wenigstens eine Seilverbindung (10) vorgesehen, und an dieser Seilverbindung (10) ist eine Gondel (14) angeordnet.

---

Windpark

---

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Windpark mit wenigstens zwei Windenergieanlagen und insbesondere einen Off-Shore-Windpark.

Die Windenergieanlagen in Windparks weisen untereinander solche Abstände auf, dass eine Kollision von Rotorblättern auch bei drehendem Wind sicher vermieden wird und eine Beeinflussung der Windenergieanlagen untereinander durch veränderte Strömungsbedingungen des Windes möglichst gering gehalten wird. Abhängig vom Radius des vom Rotor einer Windenergieanlage überstrichenen Kreises können dies im Stand der Technik bereits Rotordurchmesser von mehr als 100 m sein und mit steigenden Abmessungen neuer Windenergieanlagen wird der Abstand noch größer.

Unabhängig von Standort und Größe benötigt jede Windenergieanlage Wartung und im Falle von Störungen eine Beseitigung derselben. Dazu muß Personal und Material zu der Windenergieanlage transportiert werden.

Während es bei Windparks an Land relativ einfach ist, Personal und Material zu jeder Windenergieanlage zu bringen, ist dies bei Off-Shore-Windparks schon mit deutlich größerem Aufwand verbunden. Dabei bedeutet es bereits eine Vereinfachung, Güter wie Werkzeug, Ersatzteile, etc. und Personen an einer Stelle anzulanden, statt jede Windenergieanlage eines Windparks einzeln anlaufen zu müssen.

Demit ergibt sich das Problem der Verteilung angelandeter Güter bzw. allgemein des Transportes von Gütern und/oder Personen zwischen Windenergieanlagen eines Windparks und insbesondere eines Off-Shore-Windparks.

Unter der Prämisse, dass ein Windpark einen zentralen Anlegeplatz aufweist, an dem alle Güter und Personen ankommen, bzw. abfahren, müssen diese demnach zwischen den einzelnen Windenergieanlagen des Windparks transportiert werden.

Gerade Off-Shore-Windparks zeichnen sich dadurch aus, dass dort an dem das Wetter stets rauher ist als an Land. Wind kann ungehindert wehen und erreicht schnell hohe Geschwindigkeiten.

Darüber hinaus ist stets mit mehr oder weniger hohem Wellengang zu rechnen. Ein Transportieren der Güter und Übersetzen von Personen zu den einzelnen Windenergieanlagen ist daher häufig nicht nur ungemütlich, sondern sogar mit einem beträchtlichen Risiko behaftet.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Windpark anzugeben, bei dem Transporte zwischen einzelnen Windenergieanlagen sicherer durchgeführt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Seilverbindung zwischen wenigstens zwei der Windenergieanlagen und eine an dieser Seilverbindung angeordnete Gondel. Mit dieser Gondel kann der Personen- und Güter-Transport zwischen den Windenergieanlagen bewerkstelligt werden. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den weiteren Windparks somit nachfolgend beschrieben.

Dabei verläuft die Seilverbindung bevorzugt in einer Höhe, die weder den Rotordurchmesser der Windenergieanlage berührt, noch mit Wellenkämmen in Berührung kommt, auch bei hohem Seegang nicht.

An jeder Windenergieanlage kann eine Umlenkvorrichtung für die Seilverbindung vorgesehen sein, wobei die Seilverbindung als Endlosseil entlang der Umlenkvorrichtungen verläuft und die Gondel fest mit der Seilverbindung verbunden ist. Die Gondel kann so durch Bewegen der Seilverbindung in die gewünschte Richtung verfahren werden und der Aufbau ist sehr einfach.

Bei zwei miteinander verbundenen Windenergieanlagen läuft die Seilverbindung an jeder Windenergieanlage um die Umlenkvorrichtung herum und wird zu der anderen Anlage zurückgeführt. Verbindet die Seilverbindung wenigstens drei Windenergieanlagen miteinander, dient die Umlenkvorrichtung an der mittleren Windenergieanlage als Stütze und die Seilverbindung wird zu der jeweils äußeren Windenergieanlage weitergeführt.

Die Bewegung der Seilverbindung kann durch einen Motor und bevorzugt durch einen elektrisch betriebenen Motor erfolgen. Dies ist besonders vorteilhaft, weil elektrische Energie in dem Windpark erzeugt wird und damit ohne weiteres zur

Verfügung steht und dadurch der Transport anderer Energieträger wie Kraftstoff überflüssig wird. Auch lassen sich Elektromotoren auf einfache Weise steuern.

Die Seilverbindung besteht zweckmäßigerweise aus einem Tragseil und einem Zugseil. Dabei ist die Gondel zwar auf dem Tragseil gelagert, aber gegenüber diesem verfahrbar. Das Zugseil ist an der Gondel befestigt. Ein Ziehen der Zugseiles entsprechend der gewünschten Fahrtrichtung bewegt die Gondel entlang des Tragseiles in der gewünschten Richtung. Dieses Ziehen des Zugseiles kann motorbetrieben erfolgen. Als Antriebsenergie wird vorteilhaft elektrische Energie eingesetzt.

Die Umlenkvorrichtung besteht bevorzugt aus zwei unabhängig voneinander drehbaren Umlenkrollen, wobei über eine Rolle das Tragseil geführt ist und über die andere Rolle das Zugseil. Dabei kann das Zugseil als umlaufendes Endlosseil ausgebildet sein, während das Tragseil nur einmal entlang der von der Gondel befahrbaren Strecke vorgesehen sein kann. Durch das endlose Zugseil genügt ein richtungsumschaltbarer Antrieb für das Zugseil, um die Gondel in der gewünschten Richtung zu verfahren, und auf Aufwickelvorrichtungen für das Zugseil an beiden Enden desselben kann verzichtet werden.

WO 02/32739

PCT/EP01/10391

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bewegt sich die Gondel aus eigener Kraft entlang der Trageseiles. Dabei kann ein motorischer Antrieb und bevorzugt ein elektromotorischer Antrieb vorgesehen sein, wobei der Energievorrat zum Antrieb des Motors in einem Energiespeicher wie z. B. einem Akkumulator in der Gondel vorgesehen ist.

Ein manueller Antrieb kann alternativ zu dem motorischen Antrieb oder ergänzend als Notantrieb vorgesehen sein, um auch bei Ausfall des Motors oder des Energievorrats die Gondel im Notbetrieb bewegen zu können.

In einer insbesondere bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird bei dem elektrischen Gondelantrieb die Antriebsenergie über die Seilverbindung bzw. das Trageseil, das Zugseil und/oder einen separaten Leiter zugeführt. Dabei können auch Steuerungssignale von einer Fernsteuerung auf diesem Weg zu der Gondel und/oder einem Turm übertragen werden, um z. B. den Antriebsmotor oder eine Winde oder ähnliches zu steuern.

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung werden über die elektrische Verbindung z. B. Telematikdaten zu einer zentralen Windenergieanlage oder zu mehreren Windenergieanlagen übertragen. Darüber hinaus kann eine Kommunikation aller Windenergieanlagen des Windparks, zwischen denen die Seilbahn vorgesehen ist, untereinander sowie mit der Gondel über die Seilverbindung abgewickelt werden.

In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann diese Kommunikation, also die Übertragung z. B. von Telematikdaten, Steuerungssignalen, etc. zwischen einzelnen Windenergieanlagen des Windparks und/oder der Gondel wenigstens teilweise drahtlos erfolgen.

Die Führung der Seilverbindung kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Eine einfache Weise ist das Perlschnur-Prinzip, bei dem alle Windenergieanlagen wie

"an einer Perlenschnur aufgereiht" durch die Seilverbindung untereinander verbunden sind. Die Seilverbindung verbindet dabei als eine einzelne durchgehende Seilverbindung in einer vorgebbaren Reihenfolge wenigstens einen Teil der Windenergieanlagen miteinander.

Dabei können die Windenergieanlagen jedoch auch in mehreren Reihen aufgestellt sein, z. B. in drei Reihen, und die Seilverbindung verläuft z. B. in der Form des Buchstaben "S" zwischen den Windenergieanlagen und verbindet die Anlagen untereinander.

Eine alternative Variante der Seilführung ist eine sternförmige Anordnung der Seilverbindung, ausgehend von einer zentralen Windenergieanlage, die z. B. einen zentralen Anlegepunkt darstellt, um so alle anderen Windenergieanlagen auf einem kürzstmöglichen Weg zu erreichen.

Eine weitere Variante ist eine netzartige Seilführung, die nicht nur eine kürzstmögliche Verbindung von einer zentralen Windenergieanlage aus zu den übrigen Windenergieanlagen bietet, sondern zwischen allen Windenergieanlagen relativ kurze Strecken bildet.

Um während der Fahrt der Gondel zwischen den Windenergieanlagen eines Windparks die horizontale Auslenkung der Gondel an der Seilverbindung gering zu halten bzw. in bestimmten Grenzen zu verhindern, weist der erfindungsgemäße Windpark in einer bevorzugten Weiterbildung ein Halteseil auf, das in einem vorgegebenen vertikalen Abstand parallel zu der Seilverbindung vorgesehen ist. Der Abstand ist dabei so bemessen, dass die Gondel zwischen der Seilverbindung und dem Halteseil geführt ist. Dabei verläuft die Seilverbindung bevorzugt oberhalb der Gondel und das Halteseil unterhalb der Gondel.

In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann bei einer als Endlosseil ausgebildeten Seilverbindung der eine (obere) Teil der Endlosseilver-

WO 02/32739

PCT/EP01/10391

6

bindung die Gondel tragen, während der andere (untere) Teil der Endlos-Seilverbindung die Funktion des Halteseiles übernimmt.

In einer alternativen Ausführungsform wird zur Stabilisierung der Gondel eine um eine vertikale Achse rotierende Schwungmasse eingesetzt. Diese Schwungmasse wird motorisch angetrieben und wirkt als Kreisel jeder horizontalen Auslenkung der Gondel entgegen.

Bevorzugt weist jede Windenergieanlage des Windparks in Ihrem Turm eine verschließbare Tür auf. Diese Tür befindet sich im Wesentlichen in der Höhe, in welcher die Gondel die Windenergieanlage erreicht. Dadurch Ladetätigkeiten möglich, ohne einen Höhenunterschied überwinden zu müssen.

In einer bevorzugten Weiterbildung verfügen die Windenergieanlage und die Gondel über eine Arretierung, die ein Festlegen der Gondel in der Be- und Entladeposition gestattet, so dass Schwingungen der Gondel relativ zum Turm der Windenergieanlage in dieser Position verhindert werden. Dabei ist die Arretierung bevorzugt so ausgebildet, dass ein Teil der Arretierung nahe der Tür am Turm der Windenergieanlage und der andere Teil an einer geeigneten Position an der Gondel

vorgesehen ist. Besonders bevorzugt ist die Arretierung eine Zweipunkt-Arretierung, um die Ausbildung eines Drehpunktes bei einer Arretierung an nur einem Punkt zu vermeiden.

Diese Arretierung kann bevorzugt elektromagnetisch wirken und durch Betätigen eines Schalters im Turminneren und/oder von der Gondel aus ein- bzw. ausgeschaltet werden. Dadurch ist eine komfortable und sichere Handhabung auch ohne dass Verletzungsrisiko durch eine schwankenden Gondel, die unter Umständen z. B. durch Windeinwirkung mit dem Turm kollidiert, möglich.

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Arretierung fernbedienbar

und insbesondere bevorzugt von der Gondel aus fernbedienbar ausgebildet, so dass ein manueller Eingriff vermieden werden kann. Dadurch wird ein latent vorhandenes Verletzungsrisiko beim Handhaben der Arretierung weiter verringert.

Besonders bevorzugt ist wenigstens an einer Windenergieanlage oberhalb der Öffnung eine im Wesentlichen horizontal verlaufende Abdeckung angebracht, die an der turmabgewandten Seite eine im Wesentlichen vertikal und in einem vorgegebenen Abstand parallel zur Seilverbindung verlaufende Schutzwand trägt. Durch die Abdeckung und die Schutzwand, die einen vorgegebenen Winkel einschließen, wird ein Schutzdach gebildet, das die Gondel im Bereich der Öffnung und die Öffnung selbst vor Witterungseinflüssen schützt. Dadurch ist die Gondel bzw. die Öffnung einerseits durch den Turm selbst und andererseits durch das Schutzdach so geschützt, dass selbst dann, wenn die Seite, in der die Öffnung ausgebildet ist, die Luvseite ist, der Wind abgeschirmt wird und die Gondel nicht gegen den Turm drückt.

Durch eine ausreichend lange Ausbildung des Schutzdaches kann auch bei Wind bzw. Windkomponenten quer zur Fahrtrichtung der Gondel eine entsprechende Auslenkung der Gondel und somit eine mögliche Kollision mit dem Turm vermieden werden.

Dabei ist der horizontale Abstand der äußeren Enden der ersten Schutzwand zum Turm bevorzugt größer als der horizontale Abstand des mittleren Abschnittes der Schutzwand. Auf diese Weise wird eine Kollision zwischen Gondel und Schutzwand auch dann verhindert, wenn die Gondel z. B. durch Seitenwind horizontal zu der Schutzwand hin ausgelenkt wird.

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung können beiderseits der Öffnung parallel zu der Schutzwand und in der gleichen Höhe am Turm weitere Schutzwände angebracht sein, die einen Windschatten des Turmes so weit verlängern, dass eine Windkomponente quer zur Fahrtrichtung der Gondel diese nicht gegen die äußere

Schutzwand drückt. Dabei kann der horizontale Abstand zwischen den Schutzwänden im Bereich des Turmes im Wesentlichen der Breite der Gondel entsprechen und sich zu den seitlichen Enden der Schutzwände hin erweitern, so dass eine vertikale Auslenkung der Gondel im Bereich der Einfahrt zwischen die Schutzwände nicht zur Kollision zwischen der Gondel und einer der Schutzwände führt.

Die Gondel selbst kann bevorzugt im unteren Bereich der Gondelkabine an jeder der Ecken, und damit an den Stellen, bei denen eine Kollision mit anderen Einrichtungen des Windparks zuerst zu besorgen sind, wenn die Gondel horizontal ausgelenkt wird, mit elastischen Beschichtungen versehen sein. Diese Beschichtungen dämpfen einerseits eine eventuelle Kollision und beugen somit Beschädigungen an der Gondel und den anderen Einrichtungen des Windparks vor, und können andererseits als Auftriebshilfen dienen, um die Gondel im Falle eines Unfalles schwimmfähig zu halten.

Gleichzeitig mit oder an Stelle der elastischen Beschichtung an der Gondel kann eine solche Beschichtung auch an den Schutzwänden insbesondere im Einfahrbereich in einer Höhe vorgesehen sein, in welcher eine horizontal ausgelenkte Gondel zuerst mit der Schutzwand kollidiert.

Besonders bevorzugt ist an der zweiten Schutzwand ein erster Steg vorgesehen, der an seinem gesamten Umfang eine Rückhaltevorrückung wie ein Geländer aufweist. Dieser Steg erstreckt sich in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung über die gesamte Länge der Schutzwand und ist so angebracht, dass er von der Öffnung aus erreichbar ist.

Auf diese Weise ist die Außenseite der Gondel z. B. für Reparaturarbeiten und/oder Wartungs- und Reinigungsarbeiten zugänglich. Soweit die zweite Schutzwand vorhanden ist, kann der Steg an einer Seite durch diese Schutzwand begrenzt werden und dort kann auf eine Rückhaltevorrückung verzichtet werden.

WO 02/32739

PCT/EP01/10391

9

Besonders bevorzugt ist an der ersten Schutzwand ein zweiter Steg vorgesehen, der parallel zu dem ersten Steg verläuft. Auch dieser zweite Steg weist an den nicht an der ersten Schutzwand anliegenden Seiten eine Rückhaltevorrchtung auf.

Weiterhin bevorzugt kann an wenigstens einem äußeren Ende des ersten bzw. des zweiten Steges ein quer dazu verlaufender Steg vorgesehen sein, der den Abstand der im Wesentlichen parallel verlaufenden ersten und zweiten Stege überbrückt.

Um eine ungehinderte Ein- und Ausfahrt der Gondel zu ermöglichen, kann der quer verlaufende Steg an einer seiner Stirnseiten schwenkbar angelenkt sein und um die Schwenkachse herum nach oben geschwenkt werden, um die Durchfahrt für die Gondel freizugeben. In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind an beiden Enden des ersten Steges oder des zweiten Steges solche quer verlaufenden Stege schwenkbar angelenkt und ermöglichen so das Erreichen jeder Seite der Gondel von außen.

Der Abstand der quer verlaufenden Stege zueinander ist bevorzugt so gewählt, dass er im Wesentlichen der entsprechenden Abmessung der Gondel entspricht. In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist wenigstens einer der quer verlaufenden Stege entlang seiner Schwenkachse verschiebbar, so dass der Abstand zwischen den quer verlaufenden Stegen veränderbar und so an die jeweiligen Erfordernisse anpassbar ist.

An wenigstens einem Turm einer Windenergieanlage kann bevorzugt unter dem Schutzdach eine Lasthebevorrichtung vorgesehen sein, die einerseits die Handhabung von schwerem Transportgut und andererseits die Handhabung der Gondel bzw. von Gondelteilen, z. B. zu Reparaturzwecken, gestattet. Durch eine solche Lasthebeeinrichtung kann bei geeigneter Auslegung die gesamte Gondel angehoben werden, damit auch die Unterseite der Gondel von den Stegen aus für Reparatur-, Wartungs- und Reinigungszwecke erreichbar ist.

In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann an Stelle von Stegen eine geeignet befestigte, ein- oder mehrteilige Arbeitsplattform vorgesehen sein, um die Außenseiten der Gondel zu erreichen. Dazu kann die Grundfläche der Arbeitsplattform eine Mindestgröße aufweisen, die einen allseitigen Zugang zu der Gondel von außen ermöglicht.

In einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung kann ein Arbeitskorb oder eine Arbeitsbühne vorgesehen sein, der/die derart verfahrbar bzw. verschwenkbar ist, dass die Außenseiten der Gondel erreichbar sind. Dabei ist die Arbeitsbühne, ebenso wie die Arbeitsplattform allseitig von einer Rückhalteeinrichtung umschlossen, um einen unbeabsichtigten Absturz von der Plattform bzw. der Bühne arbeitendem Personal zu verhindern.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Tür größer als der Gondelquerschnitt und die Seilführung verläuft bis in den Turm der Windenergieanlage hinein. Dazu ist an jedem Turm im Verlauf der Seilverbindung wenigstens eine Weiche vorgesehen. Auf diese Weise kann die Gondel durch die geöffnete Tür in den Turm hineinfahren und dort unabhängig von der Witterung Be- und/oder Entladen werden.

Ein im Wesentlichen vor Witterungseinflüssen geschützter Transport von Personen und Gütern wird durch eine geschlossene Gondel verwirklicht. Dabei ist in einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung die Gondel so ausgebildet, dass sie eine verschließbare Ausstiegsöffnung aufweist, durch welche die Führung, mit welcher die Gondel an der Seilverbindung aufgehängt und geführt ist, erreichbar ist.

Um im Fall eines Absturzes einer Gondel einen Verlust der Gondel zu vermeiden, ist die Gondel bevorzugt schwimmfähig ausgebildet und kann über Signalmittel wie Signalpistolen, Fackeln o. ä. sowie Auftriebshilfen wie selbsttätig aufblasende Schwimmringe verfügen. Diese Auftriebshilfen erhöhen den Auftrieb der Gondel, so dass diese auch beladen schwimmfähig bleibt. In einer bevorzugten Weiterbil-

dung der Erfindung besitzt die Gondel Auffrichthilfen, die ein Umschlagen der Gondel wenigstens erschweren oder sogar verhindern.

Um eine Betriebsüberwachung oder eine wenigstens teilweise automatisierte Steuerung der Seilbahn zu verwirklichen, sind eine zentrale Steuerungsvorrichtung sowie mehrere Sensoren und/oder Aktuatoren vorgesehen. Dabei können die Sensoren und/oder Aktuatoren über eine Schnittstelle mit der zentralen Steuerungsvorrichtung verbunden sein.

Die zentrale Steuerungsvorrichtung kann somit einerseits durch angeschlossene Sensoren einerseits bestimmte Betriebsparameter und -zustände wie z. B. die Position der Gondel, die Fahrgeschwindigkeit, die horizontale Auslenkung, das Gondelgewicht, die Rotationsgeschwindigkeit einer Schwungmasse, der Energievorrat, Motorbetriebsdaten, die Öffnungen in den Türmen (verschlossen, offen,...), etc., erfassen. Selbstverständlich können auch Telematikdaten von Sensoren im Maschinenhaus einer Windenergieanlage erfasst und verarbeitet werden.

Durch die vorgesehenen Aktuatoren kann die zentrale Steuerungseinheit Betriebsparameter und -zustände beeinflussen. Dies kann z. B. die Steuerung der Arretierung zwischen Gondel und Turm in Abhängigkeit von der Position der Gondel relativ zum Turm oder die Steuerung der Beleuchtung unter dem Schutzdach sein, ebenso wie die Steuerung einer Positionsbefehrerung (sofern diese an den Türmen und/oder anderen Teilen des Windparks vorgesehen ist) in Abhängigkeit von der Helligkeit oder die automatische Freigabe bzw. Betätigung von Türen oder die Beeinflussung der Fahrgeschwindigkeit der Gondel bis hin zum Anhalten sein.

In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die Steuerung dezentralisiert sein. Dazu können separate Steuerungen in wenigstens zwei der Windenergieanlagen eines Windparks vorgesehen sein, die untereinander und mit der Gondel kommunizieren. Auf diese Weise können ebenfalls Betriebsparameter und -zustände erfasst und ausgewertet werden. Dabei kann jede Steuerung mit

einem vorgebbaren Teil der Sensoren und/Aktuatoren verbunden sein. Ein Vorteil dieser dezentralen Lösung ist die damit vorhandene Redundanz, so dass bei Ausfall einer Steuerungseinheit benachbarte Steuerungseinheiten deren Funktionen übernehmen können.

In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind zwischen Windenergieanlagen eines Windparks Tragmasten vorgesehen, welche die Seilverbindung tragen und so einen übermäßigen Durchhang der Seilverbindung zwischen den Türmen und die damit einhergehende Belastung vermeiden, die sich in Folge großer Spannfeld-Weiten zwischen den Türmen der Windenergieanlagen eines Windparks ergeben können.

Der erfindungsgemäße Windpark ist bevorzugt mit wenigstens einem Aufenthaltsbereich zur Beherbergung wenigstens einer Person ausgestattet. Dabei ist dieser Aufenthaltsbereich bevorzugt räumlich in verschiedene Funktionsbereiche wie einen Sanitärbereich und/oder einen Küchenbereich und/oder einen Vorratsbereich und/oder einen Ruhebereich gegliedert und ist besonders bevorzugt in den Turm einer Windenergieanlage integriert.

In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist der Aufenthaltsbereich getrennt von den Windenergieanlagen jedoch innerhalb des Windparks angeordnet. Dies kann z. B. auf einer separaten Plattform oder bevorzugt auf einer an einem Turm einer Windenergieanlage angebrachten Plattform sein.

Dabei kann diese Plattform weitere Funktionen wie diejenige eines Hubschrauberlandeplatzes und/oder eines Schiffsanlegers verwirklichen.

Aufgrund der begrenzten Grundfläche innerhalb des Turmes ist der Aufenthaltsbereich in einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung auf mehrere miteinander verbundene Ebenen innerhalb des Turmes verteilt. Dabei sind innerhalb des Aufenthaltsbereiches Vorrichtungen zur Kommunikation und zur Signalisierung

vorgegebener Daten vorgesehen. Diese Signalisierung kann eine akustische und eine optische Signalisierung ebenso wie eine Aufzeichnung der Daten in einer geeigneten Weise umfassen.

Die Kommunikation umfasst Sprach- und/oder Datenkommunikation auf leitungsgebundenen oder drahtlosen Kommunikationswegen, einerseits mit Gegenstellen außerhalb des Windparks, wie entfernten Betriebs- oder

Wartungszentralen, und andererseits mit Gegenstellen innerhalb des Windparks, wie z.B. anderen Windenergieanlagen oder der Gondel der Seilbahn.

Darüber hinaus umfasst die Kommunikation in einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung auch die Beeinflussung von vorgegebenen Betriebsparametern der Anlagen des Windparks sowie eine Überwachung des Windparkbetriebes und dessen Steuerung. Auf diese Weise kann eine kontinuierlich besetzte Wachstation in dem erfindungsgemäßen Windpark geschaffen werden, die im Falle von Störungen sofort reagieren und geeignete Maßnahmen ergreifen bzw. einleiten kann.

In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist eine Wasser- aufbereitungsanlage zur Trink- und Brauchwasser-Versorgung des Personals vorgesehen, die mit in dem Windpark erzeugter elektrischer Energie betrieben wird. Dabei kann zur Überbrückung von Versorgungslücken, z. B. durch eine Flaute, ein geeignet dimensionierter Energiespeicher vorgesehen sein, um wenigstens einen Notbetrieb zur Versorgung des Aufenthaltsbereiches mit Energie und Wasser aufrecht zu erhalten.

Als Energiespeicher können dabei elektrische Speicher wie Kondensatoren, chemische Speicher wie Akkumulatoren oder auch Wasserstoffspeicher verwendet werden, die mit Wasserstoff beschickt werden, der durch Elektrolyse aus

Meerwasser gewonnen wird, und aus dem in einer Brennstoffzelle wieder elektrische Energie gewonnen werden kann.

In einer insbesondere bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst wenigstens die mit dem Aufenthaltsbereich ausgestattete Windenergieanlage Vorrichtungen zur Wetterbeobachtung bzw. zur Erfassung, Auswertung, Aufzeichnung und/oder Weiterleitung meteorologischer Daten. Weiterhin kann die Windenergieanlage oder weitere (alle) Anlagen des Windparks Funktionen einer

Navigationshilfe für die Schifffahrt z. B. in Form eines Seezeichens oder als Station zur (Erst-) Versorgung von Verunglückten bzw. Schiffbrüchigen übernehmen.

In einer Weiterbildung weist wenigstens eine mit einem Aufenthaltsbereich ausgestattete Windenergieanlage eine Aussichtsplattform auf, die unterhalb des Maschinenhauses am Turm der Windenergieanlage vorgesehen ist. Diese Aussichtsplattform kann den Turm der Windenergieanlage vollständig oder wenigstens teilweise in einer Vorzugsrichtung umschließen und mit Fenstern ausgestattet sein, die eine Beobachtung der Umgebung ermöglichen. Weiterhin kann diese Aussichtsplattform wiederum mit Vorrichtungen zur Signalisierung von Daten, zur Beeinflussung vorgegebener Betriebsparameter und/oder zur Kommunikation ausgestattet sein. Die Windenergieanlage mit der Aussichtsplattform ist so innerhalb des Windparks platziert, dass von dort eine maximale (alle) Anlage des Windparks zu sehen ist.

Dabei kann die Aussichtsplattform in räumlicher Nähe zu dem Aufenthaltsbereich vorgesehen bzw. in diesen integriert sein. Alternativ können die Aussichtsplattform und der Aufenthaltsbereich räumlich voneinander getrennt sein und der Aufenthaltsbereich befindet sich unterhalb der Aussichtsplattform im Bereich des Turmfußes, um eine großzügigere Abmessung der Räume zu erlauben, während die Aussichtsplattform dicht unterhalb des Maschinenhauses vorgesehen ist, um eine gute Beobachtung der Umgebung zu ermöglichen.

Bei einer großen Entfernung zwischen der Aussichtsplattform und dem Aufenthaltsbereich kann ein Aufzug innerhalb des Turmes vorgesehen sein, um bei täglich mehrmaligem Zurücklegen der Strecke zwischen der Aussichtsplattform und dem Aufenthaltsbereich einerseits Zeit zu sparen und andererseits die körperliche Belastung für das Personal zu beschränken. Dabei kann der Aufzug wenigstens mit einer Notrufeinrichtung ausgestattet sein, um im Falle einer Störung Hilfe heranzurufen zu können.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Im Folgenden wird eine Ausführungsform der Erfindung näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine erste Variante der Seilführung in einem Windpark;
- Fig. 2 eine zweite Variante der Seilführung in einem Windpark;
- Fig. 3 eine dritte Variante der Seilführung in einem Windpark;
- Fig. 4 den Verlauf der Seilverbindung zwischen zwei Windenergieanlagen;
- Fig. 5 eine alternative Seilanordnung;
- Fig. 6 Aufhängung und Antrieb der Gondel mittels Tragseil und Zugseil;
- Fig. 7 eine Draufsicht auf eine Windenergieanlage mit einem Schutzdach; und
- Fig. 8 eine Seitenansicht des Turmes mit dem Schutzdach.

Figur 1 zeigt einen Windpark mit neun Windenergieanlagen 12. Diese Windenergieanlagen 12 sind in drei Reihen mit jeweils drei Anlagen 12 angeordnet und durch eine Seilverbindung 10 untereinander derart verbunden, dass die Gondel 14 die einzelnen Windenergieanlagen 12 einzeln nacheinander erreichen kann. Die Gondel 14 passiert also bei der Fahrt von einem Endpunkt der Seilverbindung 10

zu dem anderen Endpunkt der Seilverbindung 10 stets sämtliche Windenergieanlagen 12 des Windparks.

Dabei kann die Seilverbindung 10 in einer Endlosschleife geführt sein, an welcher die Gondel 14 fest angeordnet ist. Durch Verfahren des Seiles kommt es also zwangsweise auch zum Verfahren der Gondel 14.

Liegt die Endlosschleife dabei in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene, kann der Seilantrieb im einfachsten Fall in einer stets gleichbleibenden Richtung erfolgen und die Gondel 14 bewegt sich nach Passieren des Umlenkpunktes um die horizontale Abmessung der Endlosschleife versetzt in der entgegengesetzten Richtung.

Da dies jedoch auch bei einer Fahrt von einer Windenergieanlage 12 zu einer entgegen der Fahrtrichtung benachbarten Windenergieanlage 12 gilt, kann dadurch ein Passieren aller übrigen Windenergieanlagen des Windparks erforderlich werden, so dass die Gondel fast zweimal die Länge Seilverbindung 10 zurücklegen muss. Befindet sich die Gondel 14 beispielsweise an der mit A bezeichneten Windenergieanlage 12 und soll nun zu der mit B bezeichneten Anlage fahren, so muss sie bei unidirektionalem Seilantrieb zunächst bis zu der mit C bezeichneten Windenergieanlage 12 und von dort zurück zu der Zielanlage B fahren. Dabei passiert sie annähernd zwei mal die Seilverbindung in ihrer gesamten Länge.

Ist ein Antrieb der Seilverbindung in zwei Richtungen möglich, genügt für die Fahrt von A nach B eine Richtungsumschaltung der Fahrtrichtung und eine kurze Fahrt zwischen zwei Anlagen.

Bei einer im Wesentlichen in einer vertikalen Ebene verlaufenden Endlosschleife der Seilverbindung 10 ist ein Antrieb der Seilverbindung 10 in zwei Richtungen unbedingt erforderlich, da sonst die fest mit der Seilverbindung 10 verbundene Gondel 14 spätestens am Umkehrpunkt der Endlosschleife in eine gefährliche Situation käme.

Daher sind in der Figur an den mit B und C bezeichneten Windenergieanlagen Sensoren 44 vorgesehen, die ein Erreichen dieser Position durch die Gondel 14 erfassen, und somit einen Anhalte- oder Umlenkvorgang auslösen können. Der Einfachheit halber sind diese Sensoren als Schalter dargestellt. Natürlich eignen sich auch andere Arten von Sensoren wie z. B. Hall-Sensoren, optische Sensoren, etc. zur Bestimmung, ob die Gondel 14 diese Position erreicht hat. Dabei ist die Position der Sensoren natürlich so gewählt, dass auch die beladene Gondel 14 ein ausreichender Anhalteweg zur Verfügung steht.

In Figur 2 ist ebenfalls ein Windpark mit neun Windenergieanlagen 12 dargestellt, die in drei Reihen mit jeweils drei Anlagen 12 angeordnet sind. Hier ist eine zentrale Anlage 12 vorgesehen, die z. B. besondere Anlege- und Lagereinrichtungen aufweisen kann. Von dieser zentralen Windenergieanlage 12 aus verlaufen Seilverbindungen 10 sternförmig zu allen anderen Windenergieanlagen 12 des Windparks. Dadurch ergeben sich für die (in dieser Figur nicht dargestellte) Gondel 14 die kürzestmöglichen Wege zum Erreichen der anderen Windenergieanlagen 12 – jeweils von der zentralen Anlage 12 ausgehend.

Eine Fahrt von einer nicht zentralen Windenergieanlage 12 zu einer anderen, ebenfalls nicht zentralen Windenergieanlage 12 führt jedoch stets zunächst zu der zentralen Windenergieanlage 12 und davon weiter zu der gewünschten Ziel-Windenergieanlage 12.

In dieser Figur ist weiterhin ein Stützmast 11 an einer Seilverbindung 10 dargestellt. Dieser Stützmast 11 trägt die Seilverbindung 10 und verhindert dadurch bei großen Spannfeldlängen zwischen zwei Windenergieanlagen 12 einen zu großen Durchhang der Seilverbindung 10.

Dieser Durchhang ergibt sich aus dem Eigengewicht der Seilverbindung. Abhängig von den Eigenschaften der Seilverbindung 10 ergibt sich eine maximale Entfernung zwischen zwei Stützpunkten für die Seilverbindung 10, bei deren Überschreiten die

Seilverbindung 10 bereits durch ihr Eigengewicht reißen kann. Aber auch bei einer geringeren Entfernung kann der Durchhang der Seilverbindung 10 bereits zu groß sein und die Gondel 14 der Wasseroberfläche zu nahe kommen.

Dem ließe sich theoretisch durch eine höhere Spannung in der Seilverbindung 10 entgegenwirken. Kommt es dann jedoch z. B. in Folge von Kälteeinwirkung zu einer höheren Spannung in der Seilverbindung 10, kann die Reißfestigkeit überschritten werden und die Seilverbindung 10 reißt. D. h., ein bestimmter, materialabhängiger Durchhang der Seilverbindung 10 ist unvermeidbar durch den Einsatz von Stützmasten 11 können diese Probleme gelöst werden.

Figur 3 zeigt die gleiche Anordnung der Windenergieanlagen 12 wie die Figuren 1 und 2. Der Unterschied besteht wiederum in der Führung der Seilverbindung 10 zwischen den Windenergieanlagen 12. Diese ist in der vorliegenden Figur 3 netzartig ausgebildet, so dass jede Windenergieanlage 12 einen Knotenpunkt bildet. Durch diese Seiführung ergeben sich für einzelne Fahrstrecken noch kürzere Entfernungen, über welche die (in der Figur nicht dargestellte) Gondel 14 einzelne Windenergieanlagen 12 erreichen kann.

Auch in dieser Figur ist in einem großen Spannfeld zwischen zwei Windenergieanlagen 12 ein Stützmast 11 vorgesehen, um den Durchhang und die Spannung in der Seilverbindung 10 zu begrenzen. Dabei ist der Einsatz von Stützmasten 11 natürlich in jedem Abschnitt der Seilverbindung 10 zwischen zwei Windenergieanlagen 12 möglich, um zusätzliche Tragepunkte für die Seilverbindung 10 zu gewinnen.

In Figur 4 sind zwei Windenergieanlagen 12 gezeigt, die durch eine Seilverbindung 10 miteinander verbunden sind. Die oberen Abschnitte der Türme sind in der Figur ausgelassen, der untere Rand des Rotorkreises ist jedoch durch eine gestrichelte Linie 30 dargestellt. Jeder der Türme weist eine mit einer Tür verschließbare Öffnung 18 auf, von der aus jeweils eine Steigleiter 32 zum Turmfuß vorgesehen

ist. Dabei ist die Öffnung 18 im Turm in der Höhe vorgesehen, in welcher die Gondel 14 den Turm erreicht.

An jedem Turm ist oberhalb der Öffnung 18 eine Umlenkvorrichtung 16 vorgesehen, durch welche die Seilverbindung 10 geführt ist. An dieser Seilverbindung 10 befindet sich die Gondel 14. Dabei wird die Gondel 14 je nach Ausführungsform der Seilverbindung 10 von der Seilverbindung getragen und/oder

verfahren, oder die Gondel 14 bewegt sich aus eigener Kraft entlang der Seilverbindung 10.

In dem dargestellten Beispiel befindet sich an einem Turm einer Windenergieanlage 12 oberhalb der Umlenkrolle 16 ein Antriebsmotor 15, der im Falle einer nicht selbstfahrenden Gondel 14 die Seilverbindung 10 in geeigneter Weise verfahren kann.

Im unteren Teil der Gondel 14 befindet sich ein zusätzliches Fach 26, das durch den Boden des Gondelkorbes von diesem getrennt ist. In diesem Zusatzfach 26 befindet sich eine Schwungmasse 28, die um ihre gestrichelt eingezeichnete Rotationsachse durch einen motorischen Antrieb auf einer hohen Drehzahl gehalten wird. Durch die Rotation wirkt die Schwungmasse 28 als Kreisel und stabilisiert die Gondel 14 ihrer Position, indem sie einer vertikalen Auslenkung der Gondel 14 entgegenwirkt. Dadurch wird die Fahrt der Gondel 14 auch bei quer zur Fahrtrichtung auftretendem Wind stabilisiert und die Gondel wird nur in einem begrenzten Umfang ausgelenkt.

Die Darstellung in Figur 5 zeigt ebenfalls zwei Türme von Windenergieanlagen 12, deren obere Abschnitte in der Figur ausgelassen wurden. Der untere Teil des Rotorkreises 30 ist aber wiederum dargestellt. In den Türmen sind die verschließbaren Öffnungen 18 in der Höhe dargestellt, in welcher die Gondel 14 die Windenergieanlage 12 erreicht.

Oberhalb der Öffnung 18 befinden sich Umlenkvorrichtungen 16, durch welche die Seilverbindung 10 geführt ist. An dieser Seilverbindung 10 ist die Gondel 14 angeordnet und kann zwischen den Windenergieanlagen verfahren werden.

Unterhalb der Öffnungen 18 sind ebenfalls Umlenkvorrichtungen 16 vorgesehen. Durch diese zusätzlichen Umlenkvorrichtungen 16 ist eine weitere Seilverbindung als Halteseil 24 geführt. Dieses Halteseil 24 verläuft in einem vorgegebenen vertikalen Abstand 25 parallel zu der Seilverbindung 10 und führt die Gondel 14. Auf diese Weise wird die horizontale Auslenkung der Gondel 14 begrenzt, da sie sowohl oben wie auch unten durch Seile 10, 24 geführt ist.

Dabei variiert die mögliche horizontale Auslenkung der Gondel 14 abhängig von der Entfernung zur nächsten Windenergieanlage 12. Mit sinkender Entfernung zwischen Gondel 14 und Windenergieanlage 12 steigt die Wirkung der Umlenkvorrichtungen 16 an und die mögliche horizontale Auslenkung der Gondel 14 ist entsprechend gering, während bei zunehmender Entfernung zwischen der Gondel 14 und einer Windenergieanlage 12 der Durchhang der Seilverbindung 10 und des Haltesesils 24 zunimmt. In der Mitte der Strecke zwischen zwei Windenergieanlagen 12 ist der Durchhang am Größten und damit die größtmögliche horizontale Auslenkung der Gondel 14 möglich.

Figur 6 zeigt eine vergrößerte Darstellung der in Figur 4 und Figur 5 von einer gestrichelten Kreislinie umschlossenen Ausschnitte. Die Seilverbindung 10 ist dabei durch zwei Seile 20, 22 gebildet. Das obere Seil 20 ist dabei als Tragseil vorgesehen und trägt die beweglich darauf mit zwei Führungsrollen 46 angeordnete Gondel 14. Das untere Seil 22 ist ein Zugseil und ist fest mit der Gondel 14 verbunden. Durch Betätigen dieses Zugseiles 22 kann nunmehr die Gondel 14 an dem Tragseil hängend verfahren werden.

Die Figuren 7 und 8 zeigen eine Windenergieanlage 12 (Figur 7) bzw. einen Teil des Turmes der Windenergieanlage 12 (Figur 8) mit einer daran angeordneten, im

Wesentlichen horizontal verlaufenden Abdeckung 34. Dabei ist Figur 7 eine Draufsicht und Figur 8 eine Seitenansicht.

Unterhalb dieser Abdeckung 34 verläuft die Seilverbindung 10, deren Aufhängung hier wegen der besseren Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist. An den beiden parallel zu der Seilverbindung 10 verlaufenden Seiten der Abdeckung 34 sind jeweils Schutzwände 36 angeordnet.

Zusammen mit der Abdeckung 34 bilden diese Schutzwände 36 ein Schutzdach, das die Gondel 14 und die Öffnung 18 im Turm der Windenergieanlage 12 vor Witterungseinflüssen schützt. Dabei erstreckt sich dieses Schutzdach beiderseits der Öffnung 18 parallel zur Seilverbindung 10.

Da eine horizontale Auslenkung der Gondel 14 während der Fahrt zwischen zwei Windenergieanlagen 12, wenn auch dem Betrage und der Richtung nach begrenzt, stets möglich ist, sind die äußeren Enden des Schutzdaches verbreitert. Der Abstand der Schutzwände 36 nimmt in vorgegebenen Abschnitten des Schutzdaches mit steigender Entfernung von der Öffnung 18 zu. Im mittleren Abschnitt nahe der Öffnung 18 können die Abmessungen des Schutzdaches im Wesentlichen denen der Gondel 14 entsprechen.

Durch den größeren Abstand der Schutzwände 36 kann die Gondel 14 selbst darin, wenn sie z. B. durch Seitenwind horizontal ausgelenkt ist, zwischen die Schutzwände und damit in deren Windschatten verfahren werden. Durch diesen Windschatten wird die Gondel 14 nicht mehr ausgelenkt und daher kann dann der Abstand der Schutzwände 36, 36 geringer werden.

An den Schutzwänden 36, 38 sind im Einfahrtbereich elastische Beschichtungen 48 vorgesehen, die eine Kollision der Gondel 14 mit den Schutzwänden 36, 38 so dämpfen sollen, dass wenigstens keine nennenswerten Beschädigungen auftreten. Unabhängig von diesen Beschichtungen 48 an den Schutzwänden 36, 38 können entsprechende Beschichtungen z. B. in der Form von Federn an der Gondel 14 vorgesehen sein.

Ansprüche

1. Windpark mit wenigstens zwei Windenergieanlagen, gekennzeichnet durch eine zwischen wenigstens zwei Windenergieanlagen (12) in vorgegebener Höhe verlaufende Seilverbindung (10) und eine an dieser Seilverbindung (10) angeordnete Gondel (14).
2. Windpark nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine als Endlosseil über Umlenkvorrichtungen (16) an den Windenergieanlagen (12) verlaufende Seilverbindung (10) und eine feste Verbindung zwischen der Seilverbindung (10) und der Gondel (14).
3. Windpark nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Seilverbindung (10) aus einem Tragsseil (20) und einem Zugseil (22) und eine beweglich an dem Tragsseil (20) angeordnete und fest mit dem Zugseil (22) verbundene Gondel (14).
4. Windpark nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch ein als Endlosseil entlang der Umlenkvorrichtungen (16) verlaufendes Zugseil (22).
5. Windpark nach einem der Ansprüche 3 oder 4, gekennzeichnet durch Umlenkvorrichtungen (16) mit zwei unabhängig voneinander drehbaren Umlenkrollen.
6. Windpark nach einem der Ansprüche 3 bis 5, gekennzeichnet durch einen motorischen Antrieb des Zugseiles (22).
7. Windpark nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine sich aus eigener Kraft entlang der Seilverbindung (10) bewegende Gondel (14).
8. Windpark nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch wenigstens einen

motorischen Antrieb zum Bewegen der Gondel (14) entlang der Seilverbindung (10), wobei der Antrieb bevorzugt ein elektrischer Antrieb ist.

9. Windpark nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch eine Antriebsenergieversorgung des Gondelantriebs aus einem in der Gondel (14) mitgeführten Energievorrat.

10. Windpark nach einem der Ansprüche 7 bis 9, gekennzeichnet durch wenigstens einen manuell betätigbaren Antrieb zum Bewegen der Gondel (14) entlang der Seilverbindung (10).

11. Windpark nach einem der Ansprüche 7 bis 9, gekennzeichnet durch einen fernsteuerbaren Antrieb zum Bewegen der Gondel (14).

12. Windpark nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine Verwendung wenigstens eines Teiles der Seilverbindung (10) als elektrischer Leiter.

13. Windpark nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch ein in die Seilverbindung (10) integriertes Kabel.

14. Windpark nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch eine sternförmige Anordnung von Seilverbindungen (10) zwischen einer vorgegebenen Windenergieanlage (12) und den übrigen Windenergieanlagen (12).

15. Windpark nach einem der Ansprüche 1 bis 13 gekennzeichnet durch eine netzartige Anordnung der Seilverbindungen (10) zwischen den Windenergieanlagen (12), wobei jede Windenergieanlage (12) einen Knotenpunkt im Netz bildet.

16. Windpark nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch eine einzelne Seilverbindung (10) zwischen der Windenergieanlage (12) des Windparks, welche wenigstens einen Teil der Windenergieanlagen (12) in einer vorgebbaren Reihenfolge miteinander verbindet.

17. Windpark nach einem der Ansprüche 14 bis 16, gekennzeichnet durch eine Kombination wenigstens zweier der genannten Strukturen der Seilverbindungen (10).
18. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine lösbare Arretierung zwischen der Gondel (14) und dem Turm einer Windenergieanlage (12).
19. Windpark nach Anspruch 18, gekennzeichnet durch eine als Haltemagnete ausgebildete Arretierung.
20. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein in einem vorgegebenen Abstand (25) parallel zu der Seilverbindung (10) verlaufendes Halteseil (24).
21. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine in einem vorgegebenen horizontalen Abstand zum Turm der Windenergieanlage (12) verlaufende Seilverbindung (10) und/oder ein in vorgegebenem horizontalen Abstand zum Turm verlaufendes Halteseil (24).
22. Windpark nach einem der Ansprüche 20 oder 21, gekennzeichnet durch Umlenkvorrichtungen (16) an den Windenergieanlagen (12) für das Halteseil (24).
23. Windpark nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilverbindung (10) als Endlosseil ausgebildet ist und das Halteseil (24) Teil dieses Endlosseiles ist.
24. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Gondel (14) mit einer um eine vertikale Achse rotierenden Schwungmasse (28).

25. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine verschließbare Öffnung (18) im Turm einer Windenergieanlage (12) in der Höhe, in welcher die Gondel (14) den Turm erreicht.

26. Windpark nach Anspruch 25, gekennzeichnet durch eine turmseitige Arretierungsvorrichtung in Gondelhöhe nahe der Öffnung (18).

27. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine oberhalb der Öffnung (18) am Turm wenigstens einer Windenergieanlage (12) angeordnete, im Wesentlichen horizontal verlaufende Abdeckung (34).

28. Windpark nach Anspruch 27, gekennzeichnet durch eine an der vom Turm abgewandten Seite der Abdeckung (34) angeordnete, im Wesentlichen vertikal und in einem vorgegebenen Abstand parallel zu der Seilverbindung (10) verlaufende erste Schutzwand (36).

29. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens eine am Turm der Windenergieanlage (12) in der Höhe der Öffnung (18) angeordnete und im Wesentlichen parallel zu der Seilverbindung (10) verlaufende zweite Schutzwand (38).

30. Windpark nach Anspruch 29, gekennzeichnet durch eine zweigeteilte zweite Schutzwand (38), die sich beiderseits der Öffnung (18) eine vorgegebene Länge erstreckt.

31. Windpark nach einem der Ansprüche 28 bis 30, gekennzeichnet durch einen Abstand zwischen der ersten Schutzwand (36) und der zweiten Schutzwand (38), der sich in einem vorgegebenen, von der Öffnung (18) entfernten Abschnitt vergrößert.

32. Windpark nach einem der Ansprüche 28 bis 31, gekennzeichnet durch eine elastische Beschichtung (48) vorgegebener Dicke an wenigstens einer der Schutzwände (36, 38).
33. Windpark nach einem der Ansprüche 27 bis 32, gekennzeichnet durch wenigstens eine Beleuchtungseinrichtung an der Abdeckung (34) und/oder den Schutzwänden (36, 38).
34. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens einen von der Öffnung (16) aus erreichbaren Steg, der im Wesentlichen parallel zu der Seilverbindung (10) verläuft und wenigstens eine Rückhalteeinrichtung über seine gesamte Länge aufweist.
35. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine von der Öffnung (18) aus erreichbare ein- oder mehrteilige Arbeitsplattform außerhalb des Turmes wenigstens einer Windenergieanlage (12).
36. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine von der Öffnung (18) aus erreichbare Arbeitsbühne oder einen Arbeitskorb außerhalb des Turmes wenigstens einer Windenergieanlage (12).
37. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens eine am Turm der Windenergieanlage (12) nahe der Öffnung (18) angeordnete und im Wesentlichen parallel zu der Seilverbindung (10) verlaufende erste Führungsschiene (40).
38. Windpark nach Anspruch 37, gekennzeichnet durch eine in einem vorgegebenen Abstand im Wesentlichen parallel zu der ersten Führungsschiene (40) verlaufende zweite Führungsschiene (42).
39. Windpark nach einem der Ansprüche 37 oder 38, gekennzeichnet durch einen

Abstand zwischen der ersten Führungsschiene (40) und der zweiten Führungsschiene (42), der sich in einem vorgegebenen, von der Öffnung entfernten Abschnitt vergrößert.

40. Windpark nach einem der Ansprüche 37 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschienen (40, 42) die Schutzwände (36) tragen.

41. Windpark nach einem der Ansprüche 25 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass die verschließbare Öffnung (18) größer als die Gondel (14) ist und die Seilverbindung (10) durch die Öffnung (18) hindurch bis in den Turm der Windenergieanlage (12) hinein verläuft.

42. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens eine Weiche im Verlauf der Seilverbindung (10) an jedem Turm.

43. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Last-Zurreinrichtungen und Zurrmittel in der Gondel (14).

44. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Lasthebeeinrichtung an bzw. in der Gondel (14) zum Handheben der Ladung.

45. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Last-Hebe- und/oder Transportvorrichtung an bzw. in dem Turm wenigstens einer Windenergieanlage (12):

46. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Gondel (14) mit einer geschlossenen Gondelkabine.

47. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine elastische Beschichtung der Gondel (14) an wenigstens einer Stelle, bei der die Kollisionsgefahr mit anderen Einrichtungen des Windparks am Größten ist.

48. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine schwimmfähige Gondel (14).
49. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Beschichtung gleichzeitig als Auftriebskörper dient.
50. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Steuerungsvorrichtung mit einer zentralen Steuerungseinheit, Sensoren und/oder Aktuatoren.
51. Windpark nach Anspruch 50 gekennzeichnet durch die Anordnung der zentralen Steuerungseinheit in einer der Windenergieanlagen (12) des Windparks.
52. Windpark nach einem der Ansprüche 50 oder 51 gekennzeichnet durch wenigstens einen Sensor, der die Vorbeifahrt der Gondel (14) erfasst.
53. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein in der Gondel angeordnetes GPS-Modul.
54. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Antriebsenergie für die elektrischen Antriebe die im Windpark erzeugte elektrische Energie verwendet wird.
55. Windpark nach Anspruch 54, dadurch gekennzeichnet, dass die Energie wahlweise am Generator, einem Gleichstromzwischenkreis oder an einem anderen geeigneten Punkt entnommen wird.
56. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Energietransport innerhalb des Windparks wenigstens teilweise in einer anderer als elektrischer Form erfolgt.

57. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch zwischen den Türmen der Windenergieanlagen (12) der Seilverbinding (10) benachbart angeordnete Masten (11) zum Tragen der Seilverbinding (10).
58. Verfahren zur Steuerung der Seilbahn, welche wenigstens zwischen zwei Windenergieanlagen eines Windparks vorgesehen ist, gekennzeichnet durch eine Auswertung der durch die Sensoren erfassten Situation durch die zentrale Steuerungseinheit und auslösen geeigneter Steuerungssignale für die Aktuatoren.
59. Verfahren nach Anspruch 58, gekennzeichnet durch die Übertragung von GPS-Daten und/oder in anderer Form kodierten Daten, welche die Position der Gondel (14) bezeichnen, zu der zentralen Steuerungseinheit.
60. Windpark nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens eine Windenergieanlage (12) mit einem Aufenthaltsbereich zur Beherrbergung wenigstens einer Person.
61. Windpark nach Anspruch 60, gekennzeichnet durch eine Ausstattung des Aufenthaltsbereiches mit einem Sanitärbereich und/oder einem Küchenbereich und/oder einem Vorratsbereich und/oder einem Ruhebereich.
62. Windpark nach einem Ansprüche 60 oder 61, gekennzeichnet durch eine Integration des Aufenthaltsbereiches in den Turm einer Windenergieanlage (12).
63. Windpark nach einem der Ansprüche 60 bis 62, gekennzeichnet durch eine Anordnung des Aufenthaltsbereiches in mehreren miteinander verbundenen Ebenen.
64. Windpark nach einem der Ansprüche 60 bis 63, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung zum Signalisieren vorgegebener Daten und/oder eine Vorrichtung zum Beeinflussen vorgegebener Betriebsparameter innerhalb des Aufenthaltsbereiches.

65. Windpark nach einem der Ansprüche 60 bis 64, gekennzeichnet durch eine Kommunikationsvorrichtung zum Austausch von Informationen und/oder Daten.
66. Windpark nach einem der Ansprüche 60 bis 65, gekennzeichnet durch eine Wasseraufbereitungsanlage zur Trinkwasser- und Brauchwasser-Versorgung des Personals.
67. Windpark nach einem der Ansprüche 60 bis 66, gekennzeichnet durch Energiespeicher zum Speichern von Energie zur Überbrückung von Versorgungslücken.
68. Windpark nach einem der Ansprüche 60 bis 67, gekennzeichnet durch Vorrichtungen zur Wetterbeobachtung bzw. Erfassung, Auswertung, Aufzeichnung und/oder Weiterleitung meteorologischer Daten.
69. Windpark nach einem der Ansprüche 60 bis 68, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die Windenergieanlage mit dem Aufenthaltsbereich Navigationshilfen für die Schifffahrt und/oder Einrichtungen für die Versorgung von Verunglückten bzw. Schiffbrüchigen aufweist.
70. Windpark nach einem der Ansprüche 60 bis 69 gekennzeichnet durch eine Aussichtsplattform, welche den Turm der Windenergieanlage mit dem Aufenthaltsbereich vollständig oder wenigstens teilweise in einer Vorzugsrichtung unterhalb des Maschinenhauses umschließt.
71. Windpark nach Anspruch 70, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussichtsplattform wenigstens teilweise Fenster aufweist, die eine Beobachtung der Umgebung der Windenergieanlage ermöglichen.
72. Windpark nach einem der Ansprüche 70 oder 71, gekennzeichnet durch einen Aufzug zwischen dem Aufenthaltsbereich und der Aussichtsplattform.

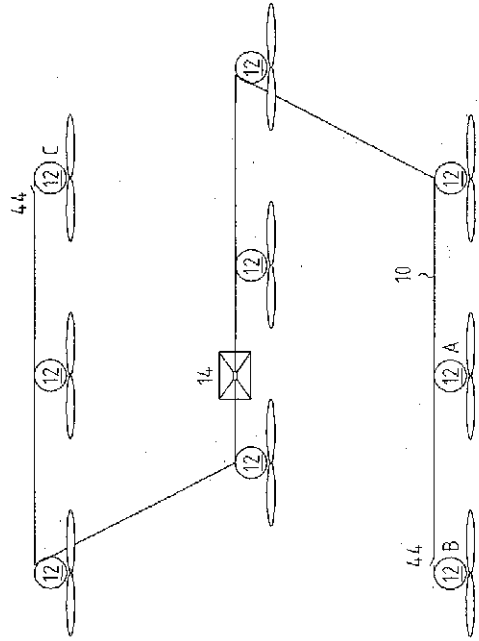


Fig. 1

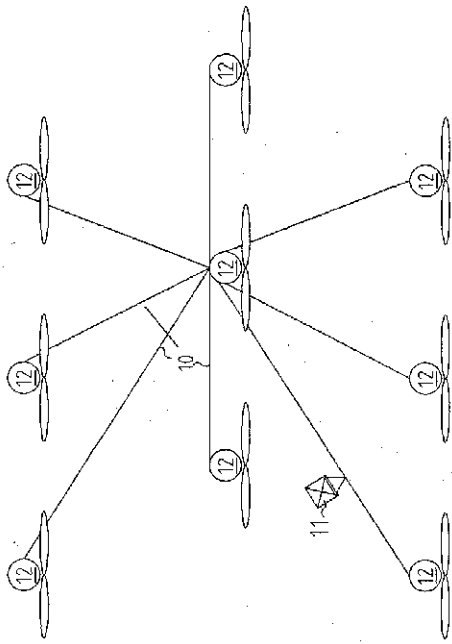


Fig. 2

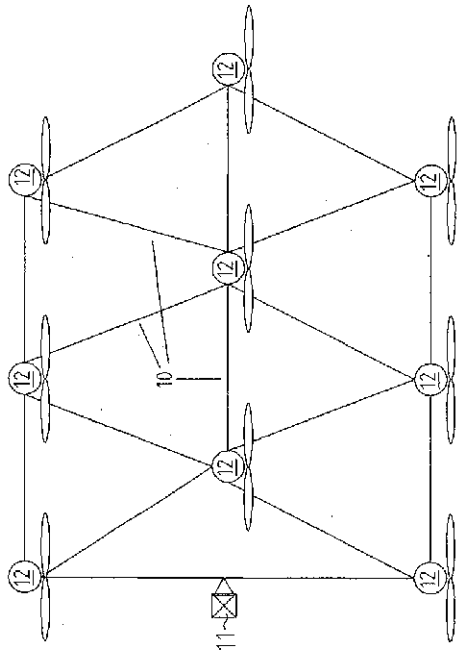
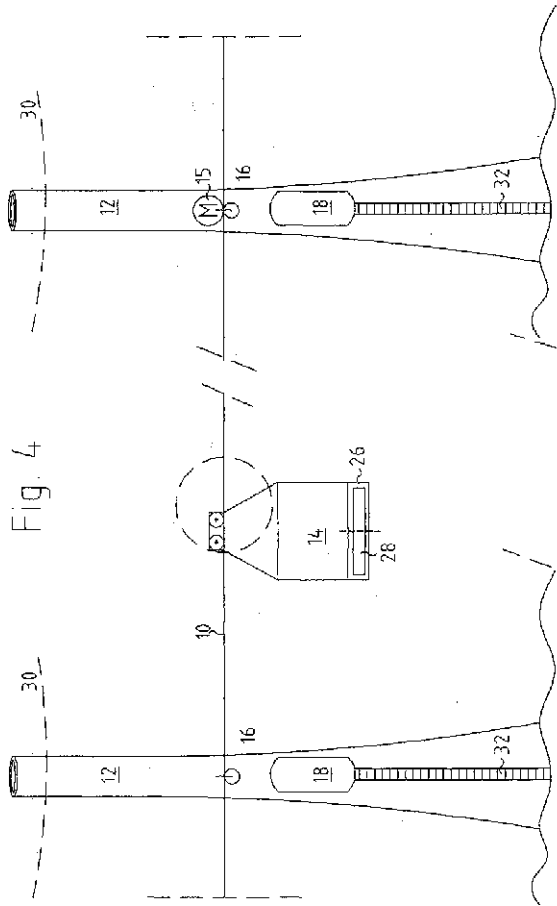
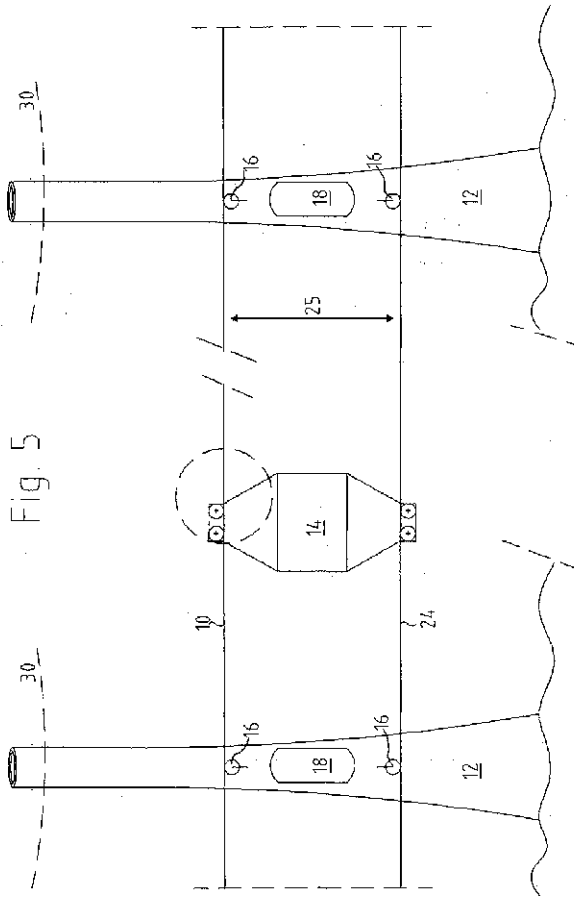


Fig. 3





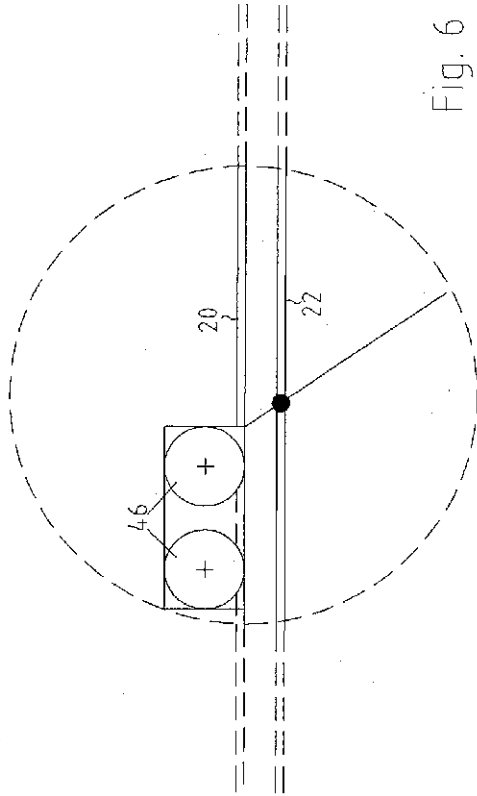


Fig. 6

WO 02/32739

7/7

PCT/EP01/10391

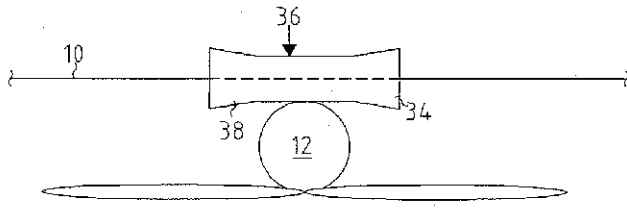


Fig. 7

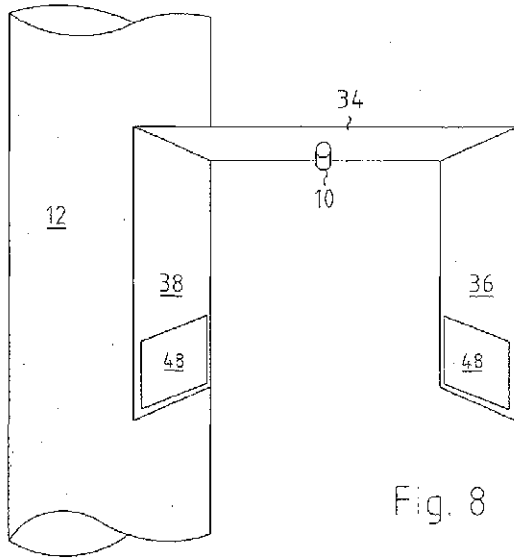


Fig. 8

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Inventor's Name
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 06B17/00 F03D11/04		International Application No. P/01/10391
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC.		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 06B17 F03D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data bases consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indications, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 14 30 976 A (A. GASTON UND TH. GASTON) 20 March 1969 (1969-03-20) page 5, line 17 -page 8, paragraph 1; figures 1-3 ---	1, 2, 4-6, 16
A	DE 197 47 237 A (KREITZ HANJO DR) 29 April 1999 (1999-04-29)  the whole document ---	1, 7, 8, 46, 50, 58, 59
A	DE 43 34 589 A (TOM WALDEMAR) 9 June 1994 (1994-06-09) the whole document ---	1, 7, 8, 12
A	DE 42 41 677 A (HAUSCHILD HARALD) 16 June 1994 (1994-06-16) the whole document ---	1, 50, 58, 59
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance. *E* earlier document not published on or after the international filing date. *L* documents which raise new doubts on priority claims) or which include in relation to the prior art, date of novelty claim or other special reason (as specified). *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means. *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed. *I* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles of the invention. *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone. *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such combinations being contrary to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family.		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
29 November 2001		06/12/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 8016, München 2 NL - 2586 HV The Hague Tel. (+31-70) 241-2000, Tx. 01 651 400 01 Fax. (+31-70) 241-2000		Authorized officer  Chlosta, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		International Application No.
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 104 022 A (SALAMIS LTD) 2 March 1983 (1983-03-02) the whole document ---	1
A	GB 2 041 320 A (GEC ELLIOTT MECH HANDLING) 10 September 1980 (1980-09-10) page 2, line 39 -page 3, line 12; figures 1-4 -----	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.  
PCT/EP 01/10391

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
DE 1430976	A	20-03-1969	BE 699959 A DE 1430976 A1 DE 1780700 A1 FR 82353 E FR 84308 E FR 1345561 A	16-11-1967 20-03-1969 31-07-1975 29-04-1964 17-05-1965 11-03-1964
DE 19747237	A	29-04-1999	DE 19747237 A1	29-04-1999
DE 4334589	A	09-06-1994	DE 4334589 A1	09-06-1994
DE 4241677	A	16-06-1994	DE 4241677 A1	16-06-1994
GB 2104022	A	02-03-1983	NONE	
GB 2041320	A	10-09-1980	GB 2073304 A ,B	14-10-1981

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		In omnes Aktienzeichen Publ. EP 01/10391
<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSBEGRIFFSTANDES</b> IPK 7 B61B/00 F03D11/04		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchiertes Mindestprüfobjekt (Klassifikationsystem und Klassifikationsymbole) IPK 7 B61B F03D		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfobjekt gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die nachstehenden Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank, und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-internal, NPI Data, PAJ		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich außer Angabe der In-Schrift kommenden Teile	Ref. Anspruch Nr.
A	DE 14 30 976 A (A. GASTON UND TH. GASTON) 20. März 1969 (1969-03-20) Seite 5, Zeile 17 -Seite 8, Absatz 1; Abbildungen 1-3	1,2,4-6, 16
A	DE 197 47 237 A (KREITZ HANJO DR) 29. April 1999 (1999-04-29) das ganze Dokument	1,7,8, 46,50, 58,59
A	DE 43 34 589 A (TOM WALDEMAR) 9. Juni 1994 (1994-06-09) das ganze Dokument	1,7,8,12
A	DE 42 41 677 A (HAUSCHILD HARALD) 16. Juni 1994 (1994-06-16) das ganze Dokument	1,50,58, 59
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Wesentliche Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von F03D zu G03D0005		
<input checked="" type="checkbox"/> Bitte Anzahl Prioritätsmitile		
* Prioritätskategorien von angegebener Veröffentlichungen *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam angesehen ist *F* solches Dokument, das jedoch neu ist oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die speziell für einen Prioritätsanspruch zurechtgestellt werden zu können, aber durch die zur Veröffentlichung angeordnet sind anderen im Rechtsbereich genannten Veröffentlichungen bekannt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (falls angegeben) *U* Veröffentlichung, die sich aus einer mündlichen Offenbarung, einer Erfindung, einer Ausfertigung oder anderer Mitteilungen ergibt *V* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem korrespondierenden Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
*1* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis von der Erfindung zugewandten Phasen oder der zu Grunde liegenden Theorie angeht *2* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die besondere Erfindung kein allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsfähig betrachtet werden *3* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die besondere Erfindung kann nicht als neu oder auf erfindungsfähig betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *4* Veröffentlichung, die Mängel derselben Prioritätsmitile ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Ausendatum der internationalen Recherchenberichte
29. November 2001		06/12/2001
Name und Anschrift der internationalen Recherchenfirma Europäisches Patentamt, P.O. 5016 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70)340-2200, Telex 61 651 epo nl Fax. (+31-70)340-3016		Berichtschaffender Erfinderskizze  Chlosta, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Inventar Anales Almonzelehan EP 01/10391
C:(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich u. der Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 104 022 A (SALAMIS LTD) 2. März 1983 (1983-03-02) das ganze Dokument	1
A	GB 2 041 320 A (GEC ELLIOTT MECH HANDLING) 10. September 1980 (1980-09-10) Seite 2, Zeile 39 -Seite 3, Zeile 12; Abbildungen 1-4	1



---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW