



(10) **AT 516889 B1 2016-12-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 128/2015
 (22) Anmeldetag: 10.03.2015
 (45) Veröffentlicht am: 15.12.2016

(51) Int. Cl.: **F03D 1/04** (2006.01)
F03D 9/00 (2016.01)
F03G 6/04 (2006.01)
F04F 5/46 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 DE 2402647 A1
 DE 4100190 A1
 JP S5946374 A
 WO 2012014241 A2
 DE 102011017373 A1
 US 4963761 A

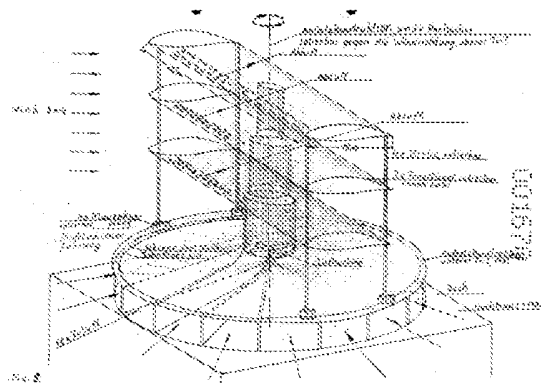
(73) Patentinhaber:
 Mokolke Hans Dr.
 1030 Wien (AT)

(72) Erfinder:
 Mokolke Hans Dr.
 1030 Wien (AT)

(74) Vertreter:
 Grath Gabriele
 1110 Wien (AT)

(54) Windkraftanlage

(57) Windkraftanlage mit einem auf einem Flachdach befestigten Windleitmittel, das die Form eines Kreiszylinders mit vertikaler Achse hat, wobei der Wind über die offene Mantelfläche des Kreiszylinders von jeder Seite horizontal in das Windleitmittel eintreten kann. Zur drehbaren Lagerung eines Teils der Windkraftanlage ist eine Profilschienenführung auf der Oberseite des Windleitmittels vorgesehen. Ein vertikaler Kanal ist koaxial zu dem kreiszylindrischen Windleitmittel angeordnet. Beispielsweise drei, im Wesentlichen hohle, horizontal angeordnete Tragflügel sind vorgesehen, zwischen denen horizontale, sich in Strömungsrichtung zuerst verengende und dann erweiternde Kanäle ausgebildet sind, die vom Wind horizontal durchströmt werden. Die Tragflügel sind über vertikale Streben auf der Profilschienenführung dem Wind nachdrehbar gelagert, sodass sie im Betrieb im rechten Winkel zur Windrichtung stehen. An der Oberseite der Tragflügel sind Öffnungen vorgesehen, sodass die Luftströmung, die über das Windleitmittel in die Windkraftanlage eintritt und über den vertikalen Kanal und die hohlen Tragflügel geleitet wird, über die Öffnungen an den Tragflügeln in die horizontalen Kanäle austritt.



Beschreibung

[0001] Das im folgenden beschriebene Verfahren beruht auf einer Abwandlung des in Manzanares (Spanien) errichteten Prototyps eines Aufwindkraftwerks, bei dem durch eine im Kollektor (Glasflachdach) erzeugte, erwärmte Luft in einer Kaminröhre nach oben steigt und dadurch eine Luftturbine antreibt, die wiederum über ein Getriebe mit einem Generator verbunden ist.

[0002] Das im folgenden beschriebene Aufwindkraftwerk arbeitet demgegenüber nach folgendem Prinzip: in einer Gebäudehöhe von 170 m herrscht nach Fig. 1A eine mittlere horizontale Windgeschwindigkeit von 8 m/s, bei höheren Gebäuden entsprechend höher. In der Literaturquelle sind die Meßorte nicht benannt, jedoch darf angenommen werden, da nach „Eiffel“ zitiert wird, daß die Meßorte europaweit verteilt sind.

[0003] Fig. 1B zeigt für Meßorte in Wien ein qualitativ gleichen Kurvenverlauf (Literaturquelle: Bibliothek des österreichischen Wetterdienstes, 1190 Wien, Hohe Warte 38), wenn auch quantitativ im Wiener Becken für „1-Urban-dicht bebaut“, etwas geringere Werte gemessen wurden.

[0004] Es besteht nun der Wunsch, den durch die erwärmte Luft in Manzanares herrschenden Aufwind erfindungsgemäß durch eine Aufsatzkonstruktion zu erzeugen, die sich auf dem Dach eines hohen Gebäudes befindet. Die Aufsatzkonstruktion könnte mit einem Lastenhubschrauber auf das Dach des hohen Gebäudes transportiert werden.

[0005] Diese Aufsatzkonstruktion besteht beispielsweise aus 3 übereinander angeordneten Tragflügeln mit Windnachführung durch Sonden und Elektromotore, Fig. 2. Die durch den horizontalen Wind angeblasenen Tragflügel besitzen auf der Oberseite Öffnungen, durch die, infolge des entstehenden Unterdrucks, die angesaugte Luft entweicht. Zitat aus „Willi Bohl, Technische Strömungslehre, Vogel Buchverlag Würzburg: Die auf der Saugseite entstehenden Unterdrücke haben ihr Maximum in der Nähe der Flügelnase und können bis bis zum zwei- bis dreifachen Wert des Staudruckes ansteigen.“ Zusätzliche Quelle: E. Truckenbrodt, Lehrbuch der angewandten Fluidmechanik, Springer Verlag, 1988: Gemessene Druckverteilung um ein Flügelprofil“. Wie man aus der Fig.3 erkennt, übersteigt der Unterdruck auf der Saugseite (Oberseite) den Überdruck auf der Druckseite (Unterseite) um das zweifache. Bei den beispielsweise drei übereinander angeordneten Tragflügeln, vergleichbar dem Gitter im Turbomaschinenbau, dürfte der Unterschied noch grösser sein. Da infolge der Druckunterschiede insgesamt ein Auftrieb entsteht, sind die 4 Klauenkupplungen in Fig. 2 mit einer Profilschienenführung ausgestattet.

[0006] Die in Fig. 2 angeordneten 3 schlanken Tragflügel können auch ersetzt werden durch 3 aus dem Turbinenbau üblichen völligen Profile mit nach oben blasbarer Luft (Fig.4), die sich potentialtheoretisch durch Profilanpassung mittels kubischer Splines bezüglich eines „langen“ gleichmäßigen Unterdrucks optimieren ließen.

[0007] Die Luft mit Umgebungstemperatur strömt durch die Hohlrippen und übereinander angeordnete, zylindrische Rohre ins Freie, Fig. 2. Die 3 Tragflügel sind an den Enden (d.h. also mit 6 Endblechen) geschlossen. Im unteren Rohr mit dem größten Durchmesser befindet sich die Axialluftturbine, die über ein Getriebe einen Generator antreibt.

[0008] Die Zuluft wird beispielsweise durch 18 keilförmige Öffnungen seitwärts zugeführt und verläßt (wie oben beschrieben) die 3 Tragflügel jeweils durch die Öffnungen auf der Oberseite der Tragflügel. Der Vorteil gegenüber herkömmlichen Windrädern besteht in der Nichtvereisung der sich oberhalb des Gebäudes befindlichen ummantelten Turbinenflügel sowie dem vermiedenen Vogelschlag. Außerdem wird der Strom dort erzeugt, wo er benötigt wird.

STAND DER TECHNIK:

[0009] Außer dem beschriebenen Aufwindkraftwerk in Spanien gibt es noch ein Abwindkraftwerk, bei dem durch Meerwassereinspritzung eine Abwärtsströmung erzeugt wird. Der Nachteil besteht in der Versalzung der Umgebung (durch das Salz im Meerwasser). Auch kann das Abwindkraftwerk nur in Wüstengegenden mit entsprechend hohen Temperaturen betrieben werden.

Patentanspruch

1. Windkraftanlage, die als Aufsatzkonstruktion auf dem Flachdach eines Gebäudes angebracht werden kann, umfassend

ein auf dem Flachdach eines Gebäudes befestigtes Windleitmittel, in das der Wind horizontal eintritt,

einen vertikalen, im Wesentlichen rohrförmigen Kanal, der an der Oberseite des Windleitmittels ansetzt, wobei im unteren Bereich des vertikalen Kanals eine Windturbine angeordnet ist und wobei der in das Windleitmittel eingetretene Luftstrom durch den vertikalen Kanal nach oben strömt.

mindestens einen, von dem vertikalen, im Wesentlichen rohrförmigen Kanal ausgehenden horizontalen Kanal, in den einerseits der über das Windleitmittel und den vertikalen, im Wesentlichen rohrförmigen Kanal geführte Luftstrom austritt, und der andererseits von einer zusätzlichen horizontalen Windströmung durchströmt wird, wobei sich der mindestens eine horizontale Kanal in Strömungsrichtung dieser zusätzlichen Windströmung zuerst verengt und dann erweitert, wodurch in dem mindestens einen horizontalen Kanal ein Unterdruck entsteht, der den in das Windleitmittel eintretenden Luftstrom durch den vertikalen, im Wesentlichen rohrförmigen Kanal nach oben saugt, wodurch die Windturbine im unteren Teil des rohrförmigen Kanals angetrieben wird,

eine fest angeordnete Lagerung, um einen Teil der Windkraftanlage um eine vertikale Achse drehbar und der Windrichtung nachführbar zu lagern,

eine Vorrichtung, um das Abheben des drehbaren Teils der Windkraftanlage von der Lagerung zu verhindern,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Windleitmittel fest mit dem Flachdach verbunden ist und im Wesentlichen die Form eines Kreiszylinders mit vertikaler Achse hat, wobei der Wind über die im Wesentlichen offene Mantelfläche des Kreiszylinders von jeder Seite horizontal in das Windleitmittel eintreten kann,

dass zur drehbaren Lagerung eines Teils der Windkraftanlage eine Profilschienenführung auf der Oberseite des Windleitmittels vorgesehen ist,

dass der vertikale, im Wesentlichen rohrförmige Kanal coaxial zu dem im Wesentlichen kreiszylindrischen Windleitmittel angeordnet ist,

dass beispielsweise drei, im Wesentlichen hohle, horizontal angeordnete Tragflügel vorgesehen sind, zwischen welchen Tragflügeln die horizontalen, sich in Strömungsrichtung zuerst verengenden und dann erweiternden Kanäle ausgebildet sind, die vom Wind horizontal durchströmt werden, wobei die Tragflügel über vertikale Streben auf der Profilschienenführung dem Wind nachdrehbar gelagert sind, sodass die Tragflügel im Betrieb im Wesentlichen im rechten Winkel zur Windrichtung stehen,

und dass Klauen am unteren Ende der vertikalen Streben ein Abheben der Tragflügel und Streben von der Profilschienenführung verhindern und Öffnungen an der Oberseite der Tragflügel vorgesehen sind, sodass die Luftströmung, die über das Windleitmittel in die Windkraftanlage eintritt und über den vertikalen, im Wesentlichen rohrförmigen Kanal und die hohlen Tragflügel geleitet wird, über die Öffnungen an den Tragflügeln in die horizontalen Kanäle austritt.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

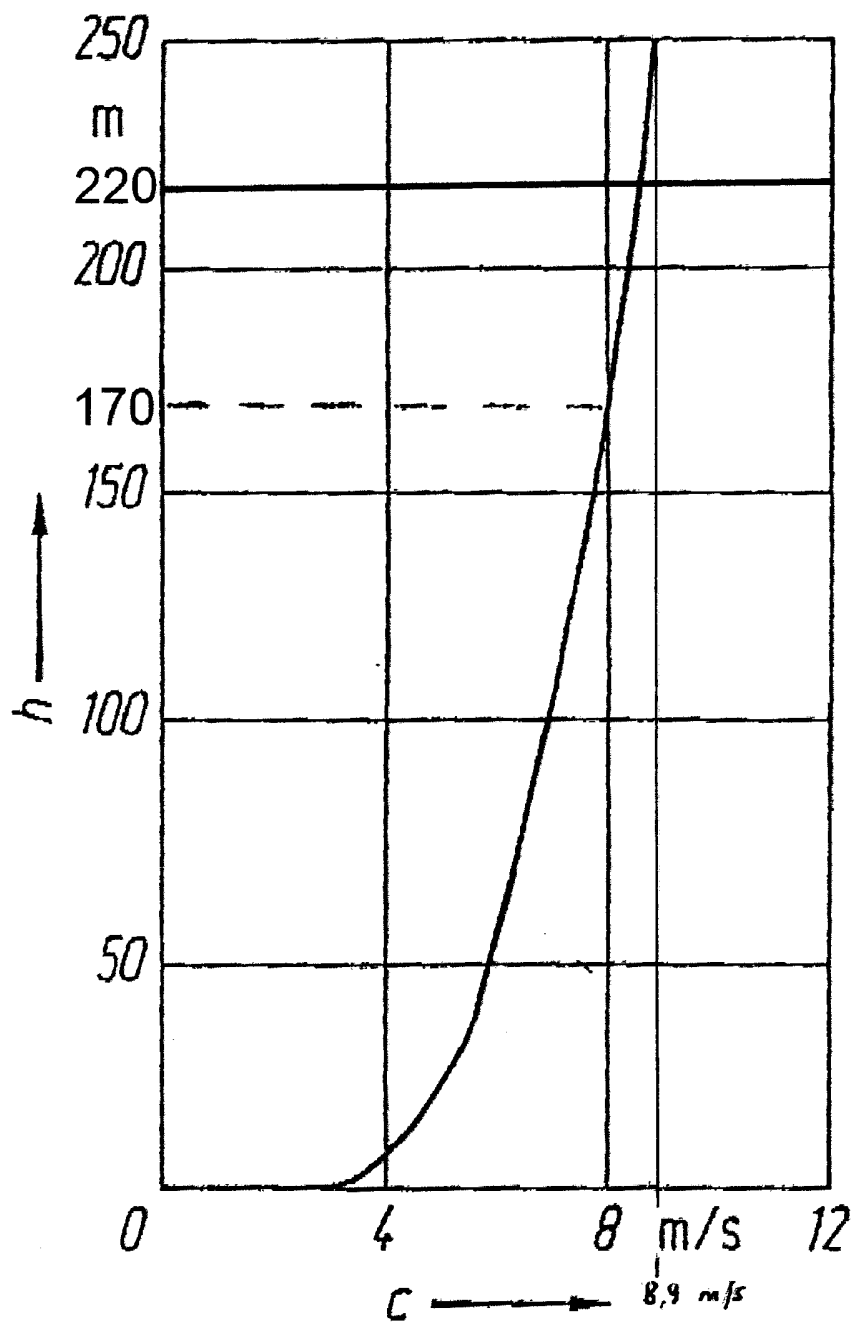
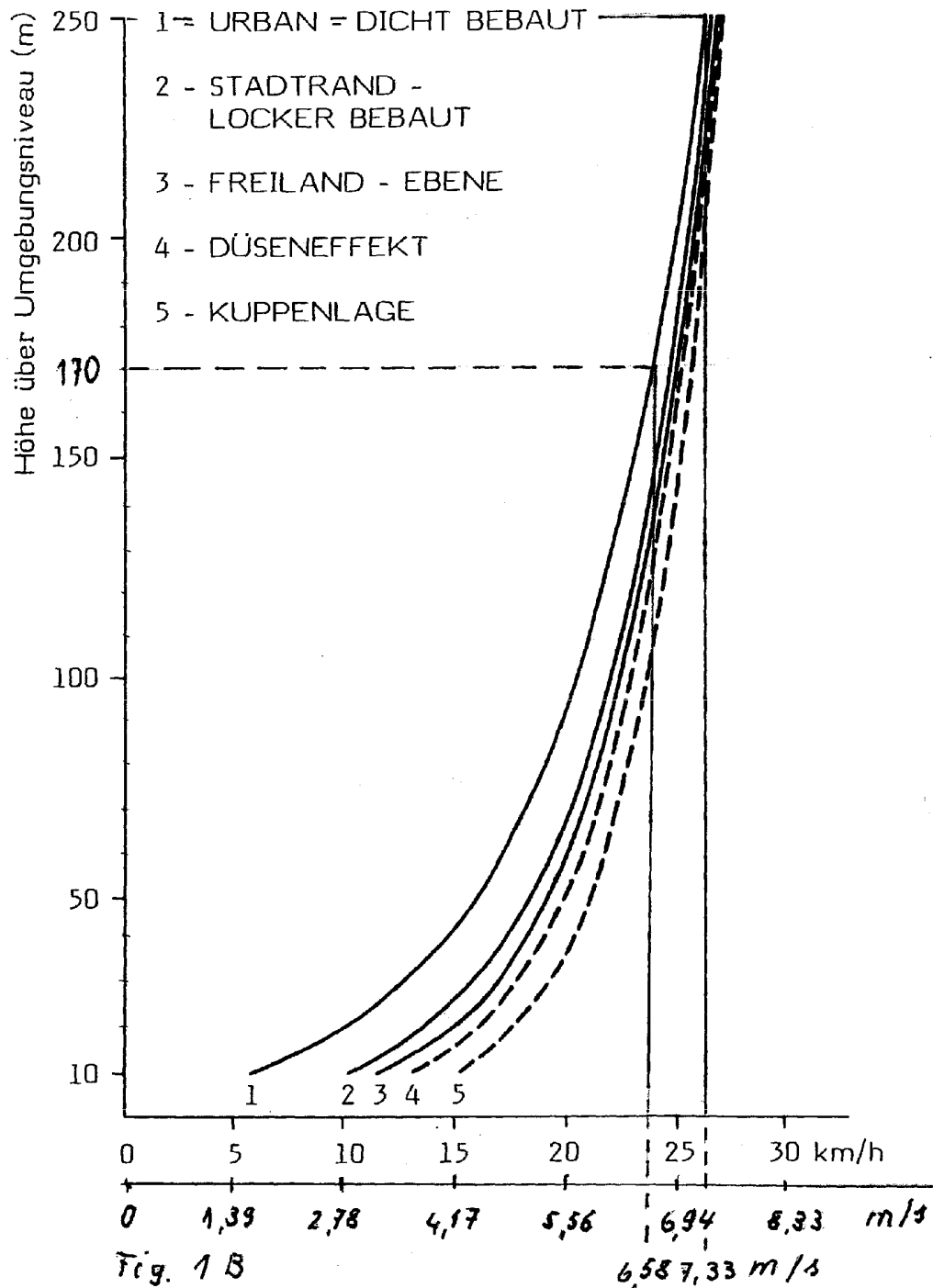


Fig. 1A. Windgeschwindigkeitsverteilung bei gleichmäßigem Wind von unten bis 250 m. (Nach Eiffel)
(s. Bruno Eck, Techn. Ström.lehre, Springer-Verlag)

Mittlere Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Höhe für verschiedene Regionen Wiens

Datenbasis: Stundenwerte von 12 Wiener
Registrierstationen
Reihe: 1951–1980



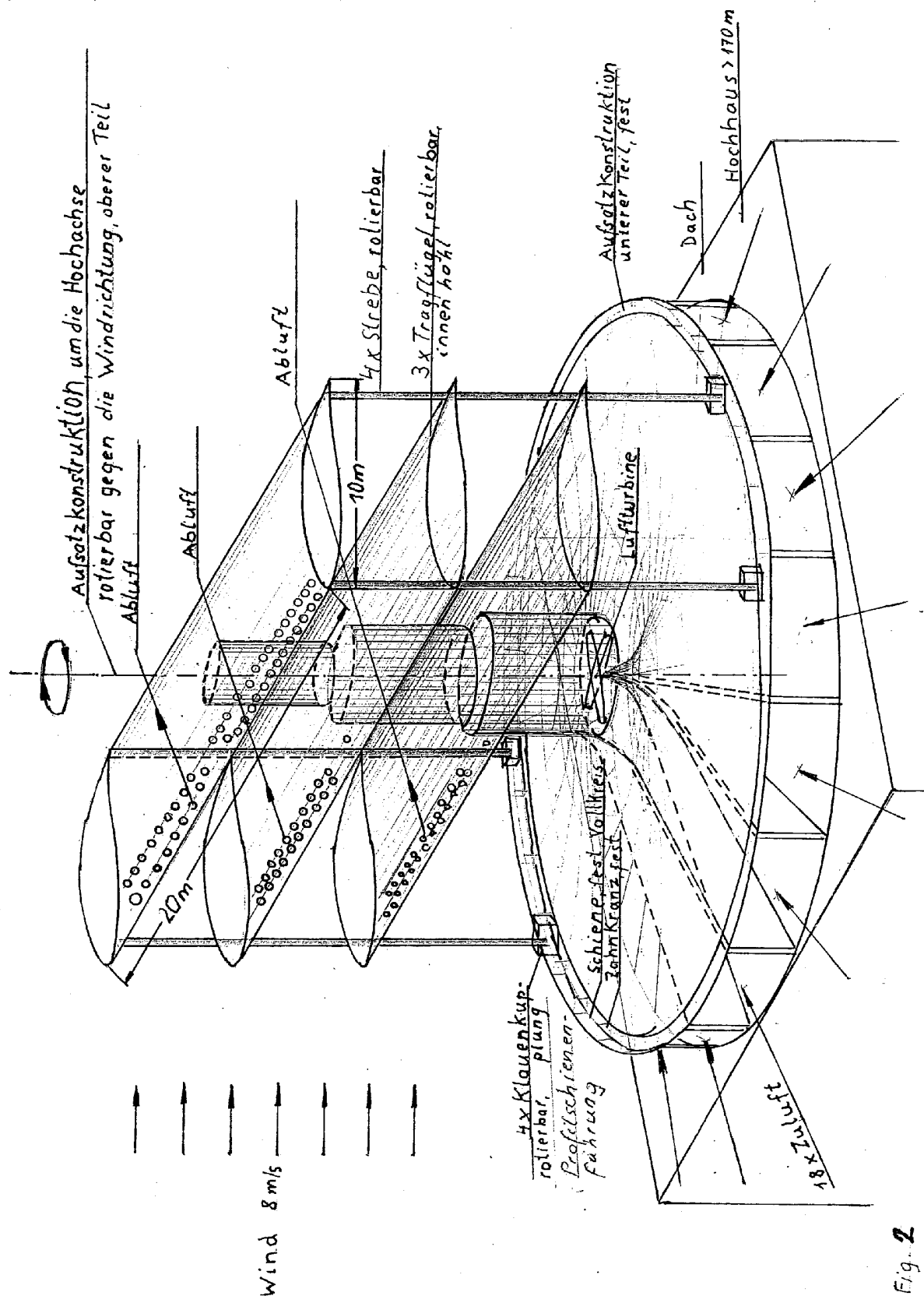


Fig. 2

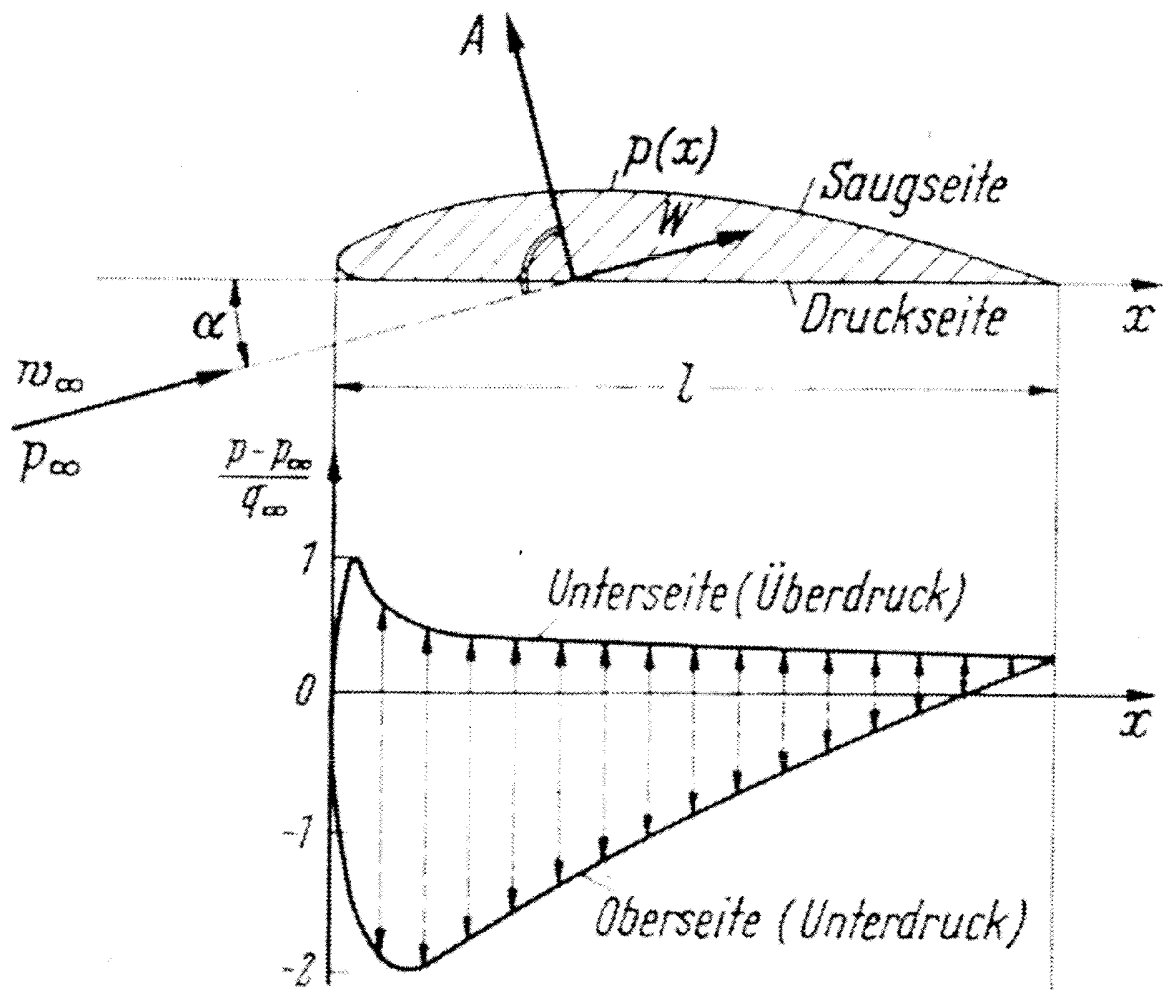


Fig. 3

