



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 020 257 A1** 2006.11.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 020 257.8**

(22) Anmeldetag: **30.04.2005**

(43) Offenlegungstag: **09.11.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F03D 9/02** (2006.01)

F03D 3/02 (2006.01)

F03D 11/04 (2006.01)

F03B 13/06 (2006.01)

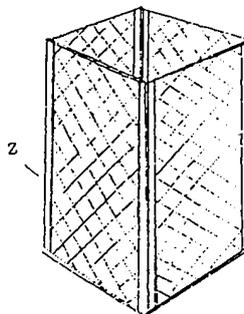
(71) Anmelder:
Bork, Norbert, 22559 Hamburg, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Wind-Wasserkraftanlage zur Erzeugung elektrischer Energie**

(57) Zusammenfassung: Windkraftanlagen, kombiniert mit Wasserspeichern, installiert in, um und an Hochspannungsmasten = Türmen = Trägerkonstruktionen von Hochspannungsleitungen + Wasserstau-Wassersammelbecken zur Erzeugung elektrischer Energie, die unmittelbar in das Stromnetz der Hochspannungsleitungen und entsprechende Anlagen übertragen werden sollen. (Prinzip = permanenter Wind-Wasserkreislauf in einem fast geschlossenen System. Speicherung der Windreserven während reduzierterer Stromabnahme, d. h. außerhalb der Arbeits-Nacht-Urlaubs-Ferienzeit und Feiertagen, Hauptspeicherphasen).



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die gegenwärtig eingesetzten Windkraftanlagen (z.B. Rotoren u. Turbinen) dienen nur der Stromerzeugung durch Windenergie. Sie gleichen nicht extreme Windschwankungen aus. Sie speichern keine überschüssige Windenergie in einem in sich geschlossenen Wind-Wasserkreislaufsystem, um Windschwankungen auszugleichen und eine kontinuierliche Stromversorgung zu ermöglichen.

[0002] Im Gegensatz zu den autonomen Wind-Wasserkraftanlagen, die unmittelbar in das Stromnetz integrierbar sind, stützt sich eine andere Kategorie von Wind-Wasserkraftanlagen vorrangig auf natürliche Wasservorkommen mit stärkerem Gefälle.

[0003] Da sich der Bau dieser Anlagen, wie der der Großrotoren, den geographischen Gegebenheiten anpassen muß, erfordert die Verlegung von Verbindungsleitungen zu den Versorgungszentren einen zusätzlichen Aufwand an technischen und finanziellen Mitteln usw. Anlagen dieser Art können idR., d.h. technisch wie wirtschaftlich nicht optimal in das strategisch organisierte Leitungsnetz der elektrischen Stromversorgung integriert werden.

[0004] Ähnliche technische und wirtschaftliche Probleme reduzieren auch den Wert der Großrotoren.

[0005] Die Erzeugung elektrischer Energie durch die gegenwärtig vorrangig eingesetzten großdimensionierten, mehrflügeligen Windkraftanlagen ist relativ mäßig.

[0006] Der Umfang + Gewicht dieser Rotoren erfordert eine Mindestwindstärke von 3,4 für eine relativ geringe Rotationsgeschwindigkeit. Erst während ansteigender Umdrehungsleistungen der Rotoren beginnt eine effektivere Stromerzeugung, die bereits bei Windstärke 9 ihre Obergrenze erreicht hat.

[0007] Die physikalischen Einwirkungen, vor allem die Fliehkraft der Rotorenblätter, d.h. die Zugkraft, die den Verbindungsabschnitt zwischen Rotorblättern u. Rotornabe + Generatoranlage belastet, dürfte die automatische Abschaltung der Windkraftanlagen bei Windstärke 9 erfordern.

[0008] Eine Vielzahl physikalischer und witterungsbedingter Einwirkungen muß zwangsläufig, abgesehen von kostenaufwendigen Reparaturen, zu einer relativ begrenzten Lebensdauer dieser Kategorie von Windkraftanlagen führen.

[0009] Die Weiterleitung der von den Windkraftanlagen erzeugten elektrischen Energie erfordert das Verlegen von Anschlußleitungen (z.T.) über weitere

Strecken zu den Hauptstromleitungen. (Teilweiser Verlust der erzeugten elektrischen Energie).

Aufgabenstellung

[0010] Probleme, die durch die Bebauung mit Windkraftanlagen entstehen, wie Entwertung von Erholungsgebieten oder die Verlegung von Windkraftanlagen in Bereiche, die den Küsten vorgelagert sind = Naturschutzgebiete, sollen durch das in diesen Unterlagen angemeldete Wind-Wasserkraftsystem umgangen werden.

[0011] Das Potential vorhandener Hochspannungsmasten = Türme soll durch das Installieren von senkrecht übereinander angeordneten, etwa zylindrischen Turbinen (In dieser Anmeldung wird für die teilmantelnde Mischkonstruktion "Turbine – Rotor" die Bezeichnung Turbine verwendet.) und zweckentsprechend eingesetzten Rotoren nutzbar gemacht werden.

[0012] Durch die Kombination Windkraftanlage + Hochspannungsmast = Turm kann die erzeugte elektrische Energie direkt in das Stromnetz abgegeben werden.

[0013] Jede dieser Windkraftanlagen kann im oberen Bereich der Hochspannungsmasten = Türme mit Wasserspeichern ausgestattet sein, um durch Wasserabfluß = Fallenergie auf Turbinen Stromschwankungen auszugleichen.

[0014] Sollten geeignete Gefällemöglichkeiten bestehen, kann die Wasserspeicheranlage auch außerhalb der Windkraftanlage angelegt werden.

[0015] Neben den Herstellungskosten ist die Leistungsfähigkeit der Anlagen von wesentlicher Bedeutung.

[0016] Konstruktion = leichtes Gewicht, relativ große Gesamtfläche der Turbinenblätter × Höhe des Hochspannungsmastes = Turmes, hohe Rotationsgeschwindigkeit, kleiner Turbinendurchmesser, getrennt rotierende Turbinen, bzw. Rotoren + Windfangflächen ermöglichen die Nutzung aller Windstärken, d.h. praktisch von Windstärke 2– Windstärke 12+.

[0017] Erst die höheren und die höchsten Windgeschwindigkeiten ergeben eine hohe Energieleistung = Stromerzeugung.

[0018] Die physikalische Belastung der Turbinen ist vergleichsweise gering. Die Lebensdauer der Wind-Wasserkraftanlagen dürfte um ein Mehrfaches über der, der gegenwärtig eingesetzten Windkraftanlagen liegen.

[0019] Dieses Wind-Wasserkraftsystem speichert

(durch Windgetriebene Pumpanlagen) die Energie überschüssiger Windreserven zuerst in dem Wasserspeicher des Hochspannungsturmes und anschließend in zwei Wasserbecken, die in zwei Stufen untereinander angeordnet sind. Während geringerer Windstärken treibt die Fallenergie des Wasserdruckes über ein abwärts gerichtetes Rohr eine Turbine zur Erzielung einer ausgeglichenen Stromerzeugung.

[0020] Während Windenergieüberschusses = hohen Windstärken und reduzierter Stromabnahme, wird durch Windkraft das herabgeflossene Wasser wieder in die höhergelegenen Stufen (Wasserspeicher u. Wasserbecken) zurück gepumpt.

[0021] Windkraft-Wasserkreislauf = permanente Erzeugung elektrischer Energie in einem weitgehend geschlossenen System.

Ausführungsbeispiel

[0022] **Fig. 1** Hochspannungsmast = Turm (der gebräuchlichen Formgebung) in dessen skelettartiger Trägerkonstruktion, senkrecht übereinander angeordnet, Turbinen B zur Erzeugung elektrischer Energie durch Windkraft eingesetzt werden sollen. Das Installieren dieser Turbinen in diese Trägerkonstruktionen ermöglicht es, praktisch ungehindert, Windenergie aus allen Richtungen nutzbar zu machen. Die dicht gestaffelten, verstellbaren Turbinenblätter bilden eine relativ große Angriffsfläche zur Nutzbarmachung der Windenergie.

[0023] Die Rotationsbewegungen der Turbine werden über einen Übertragungsring C, der den größten äußeren Umfang (= am unteren Ende) der Turbine umschließt, auf einen Generator D übertragen.

[0024] Der Generator wandelt die Rotationsbewegungen der Turbine in elektrischen Strom um, der sofort, ohne Umleitung, in das Stromnetz E des Hochspannungsmastes = Turmes, übertragen werden kann.

[0025] Die Turbinen können getrennt, der Windstärke und dem Eigengewicht entsprechend, aktiviert werden. Jede Turbine kann einen eigenen Generator D betreiben und elektrischen Strom in die Kabel des Hochspannungsmastes abgeben.

[0026] Starr verbunden können die, in dem Hochspannungsturm übereinander eingesetzten Turbinen die Rotationsbewegungen als Einheit durchführen und einen entsprechend dimensionierten Generator betreiben.

[0027] **Fig. 2** Eine Steigerung der Effektivität dieser Windkraftanlage kann durch die Einbeziehung einer Wasserkraftanlage F erzielt werden. Während hoher

Windgeschwindigkeiten, kann über einen Wasserzufluß ein Staubecken gefüllt werden, das bei niedrigen Windgeschwindigkeiten über ein Fallrohr eine Wasserturbine B + Generator D treibt.

[0028] Das über die Wasserturbine abgeflossene Wasser soll (kann) während überschüssiger Windstärken über ein Sammelbecken HI in das höher gelegene Staubecken H zurückgepumpt werden.

[0029] **Fig. 3** Hochspannungsmast = Turm A mit übereinander eingesetzten Turbinen B + Generatoren D, kombiniert mit einem Wasserspeicher F (wasserturmartig) und einer Wasserpumpanlage G + einem Wassersammelbecken HI, das sich im Boden unter dem Hochspannungsmast = Turm befindet.

[0030] Der Wasserspeicher F soll im mittleren Bereich des Hochspannungsmastes = Turmes zwischen den Turbinen B eingesetzt werden.

[0031] Über den Kreislauf von Windenergie auf die Turbinen und durch das, in den hochgelegenen Wasserspeicher gepumpte Wasser, das gesteuert über ein Fallrohr J ein Turbinenrad C treibt, sollen Windschwankungen ausgeglichen werden, so daß eine konstantere Stromerzeugung, bzw. eine Steigerung der elektrischen Stromerzeugung ermöglicht werden kann.

[0032] Unter der horizontalen Basisfläche der untersten, vertikal eingesetzten (zylindrisch-konisch geformten) Windkraftturbine befindet sich, horizontal installiert, ein Turbinenrad C, das an seinem Rand in gleichmäßigen Abständen von diagonal eingesetzten Turbinenschaufeln CI = Auffangflächen umgeben ist. Über ein Fallrohr J, das mit dem Wasserspeicher F verbunden ist, strömt mit großer Fallgeschwindigkeit Wasser auf die Auffangflächen CI des horizontal gelagerten Turbinenrades C. Durch die Fallenergie wird das Turbinenrad in Rotation versetzt. Die Drehbewegung des Turbinenrades erzeugt über das Zwischenrad des Generators D, (das an der Peripherie des Turbinenrades installiert ist) durch schnelle Rotation elektrische Energie, die, zum Ausgleich von Stromschwankungen (hervorgerufen durch unterschiedlichen Windstärken) in das Stromnetz eingespeist wird.

[0033] Um die Fallenergie des Wassers optimal in Rotation umzusetzen, verengt sich die offene Innenseite des Turbinenrades C trichterförmig nach unten. Zur Unterstützung der Rotation verlaufen die Auffangflächen CI (Schaufeln) des Turbinenrades C nach unten rückwärts gerichtet, gegen die Rotationsdrehung.

[0034] **Fig. 4** Hochspannungsmast = Turm A mit übereinander eingesetzten Turbinen B, deren Wasserspeicher F über den Turbinen eingesetzt werden

soll + Wassersammelbecken HI im Boden unter dem Hochspannungsmast. Die Turbinen werden nicht durch den Wasserspeicher getrennt. Die Turbinen können als Einheit, aber auch einzeln aktiviert werden.

[0035] Während größerer Windstärken wird, durch die Drehbewegungen der Turbinen, über die Pumpanlage das Wasser, das über das Turbinenrad C in das Wassersammelbecken HI herabgeflossen ist, wieder in den hochgelegenen Wasserspeicher F zurückgepumpt. (Wasserspeicher aus statischen Gründen von kleineren Abmessungen = größere Höhe größere Fallenergie.

[0036] [Fig. 5](#) Hochspannungsmast = Turm mit senkrecht übereinander angeordneten Turbinen B. Zur Leistungssteigerung der Windkraftanlage soll zusätzlich ein breiter, horizontal laufender Rotor P installiert werden. Die Leistungsstärke = Umlaufgeschwindigkeit des horizontal gelagerten Rotors soll durch eine relativ große Anzahl gleichgerichtet verstellbarer Rotorblätter Q gesteigert werden. Ein Übertragungsrad R stellt die Verbindung zwischen dem Rotor und dem Generator D her, der sich innerhalb der Trägerkonstruktion befindet. Eine teilweise Ummantelung mit einem ausgewinkelten Windfangflügel S, seitlich an dem offenen Abschnitt der Ummantelung, soll den Winddruck konzentrierter auf die Rotorblätter lenken. Die Ummantelung soll sich gesteuert den Windrichtungen angleichen, d.h. die offene Seite der Ummantelung dem Winddruck entgegen drehen. (= trichterartig). Die obere und untere Deckfläche des Rotors ist fest mit der Trägerkonstruktion verbunden. Die durch den Generator erzeugte elektrische Energie wird direkt in das Stromnetz eingespeist. Eine weitere Steigerung der Effektivität dieser Windkraftanlage kann durch das Einbeziehen einer Wasserkraftanlage erzielt werden, = Staubecken H unter oder neben dem Hochspannungsmast + Fallrohre J zu tiefer gelegenen Sammelbecken + Wasserturbine B + Generator D + Rückfluß des Wassers durch Windenergie. in das höher gelegene Staubecken.

[0037] [Fig. 6](#) Windkraftanlage mit einer senkrecht angeordneten Turbine T, die unterteilt oder als Einheit sich um den Hochspannungsmast A (= Achse) dreht. Die senkrecht angeordnete Turbine soll zweckentsprechend geformt sein, z.B. zylinder- kegel- oder kreiselförmig TI nach oben verbreitert oder ähnlich modifiziert. Über das Übertragungsrad R dieser Turbinenanlage wird durch den Generator D die Rotationsbewegung in elektrische Energie umgesetzt, die in die Hochspannungsleitung E weitergegeben wird.

[0038] Bei starkem Wind-Sturm wird die, über die erforderliche elektrische Energieversorgung hinausgehende Windkraftenergie auf eine Pumpanlage G umgelenkt, die aus einem Zufluß Wasser in ein Stau-

becken pumpt, aus dem gesteuert das gestaute Wasser über ein Fallrohr J eine Turbine BI treibt. Die von dieser Turbine + Generator erzeugte elektrische Energie wird zurück über den Hochspannungsturm in das Stromnetz weitergegeben. Rückfluß des Wassers durch eine Pumpanlage in den fest installierten Wasserspeicher im oberen Bereich der kreiselförmigen Turbine. Wasserrad, Fallrohr im Hochspannungsmast.

[0039] Ventil V das den Rückfluß des Wassers verhindert, das in dem Staubecken gespeichert wurde.

[0040] Ventil VI = Sperre zur Speicherung des Wassers in einem nach oben erweiterten Staubecken.

[0041] [Fig. 6a](#) Windfangschirme S + SI

[0042] [Fig. 7](#) Hochspannungsturm A mit mehrflügeliger Rotoranlage PI (= Windrad) um den Turm schwenkbar, kombiniert mit einer Pumpanlage G, die während eines Windüberschusses über einen Wasserzufluß ein Wasserbassin H bzw. ein Staubecken füllt, dessen gestautes Wasser gesteuert über ein Fallrohr J eine Turbine BI zur Erzeugung elektrischer Energie treibt, die zurück über den Hochspannungsturm in das angeschlossene Stromnetz E eingespeist werden kann. Zwischen Hochspannungsleitung und Rotor = Windrad befindet sich ein Schirm U, der den Luftdruck bzw. Wirbelwirkungen auf die Stromleitungen abfangen soll.

[0043] [Fig. 8](#) Hochspannungsmast A = Turm mit vertikal übereinander B und horizontal nebeneinander angeordneten Turbinen L. Zur Steigerung der Nutzbarmachung der Windenergie im oberen Bereich der Trägerkonstruktion, sollen zwei größere trichterförmige Öffnungen M den Windstrom auf zwei Turbinen und danach in deren sich verengende Gehäuse lenken. Der verdichtete Luftstrom treibt über zwei Turbinenzahnräder N am hinteren Ende der Turbinen über ein Übertragungsrad O einen Generator D, der in der Trägerkonstruktion des Hochspannungsturmes installiert ist. Die durch die verschiedenen Turbinenanlagen über den Generator erzeugte elektrische Energie kann sofort ohne Umleitung in die Hochspannungsleitung der Windkraftanlage übertragen werden.

[0044] [Fig. 9](#) Windfangklappen AI, die an den Außenseiten der Trägerkonstruktion von Hochspannungsmasten (Türmen) A befestigt sind, umgeben die Turbinen B.

[0045] Diese Windfangklappen AX öffnen (gesteuert), den Windrichtungen entsprechend, über die gesamte Länge = Höhe des Hochspannungsmastes = Turmes zwei Reihen von Windfenstern AX und lenken durch ihre schräg nach außen gerichteten Flächen den Winddruck konzentrierter auf die Turbinen-

flächen B.

Patentansprüche

[0046] Die geschlossenen Windfangklappen A1 schirmen den Teil der Turbinen B, der in der Gegenbewegung nach außen rotiert, gegen den Winddruck ab, so daß nur der Winddruck, der durch die Windfenster einströmen kann, die Turbinen (ohne Gegenwind) rotieren lassen kann. Der erzeugte elektrische Strom kann unmittelbar in das Stromnetz eingespeist werden.

[0047] Das abgeflossene Wasser kann in einem gesonderten Sammelbecken gespeichert werden und durch die Drehbewegungen der Rotoren zurück in das höher gelegene Staubecken (bzw. in den Wasserspeicher im oberen Bereich des Hochspannungsmastes = Turmes) gepumpt werden. = Kreislauf von Wind-Wasserkraft.

[0048] [Fig. 10](#) Windfangflächen PX der Turbine schräg-konkav gegen den Winddruck gerichtet.

[0049] [Fig. 11](#) Während der Rückwärtsdrehung der Turbinen gleiten die widerstandsreduzierenden – stromlinienförmigen Rückseiten der Turbinenblätter PY über den entgegengerichteten Windstrom hinweg.

[0050] [Fig. 12](#) Windfangflächen der Turbinen mit stufenartigen Faltungen XI.

[0051] Jede der (5, 10 oder x) Windfangflächen, die um die Turbinenachse angeordnet sind, setzt sich aus mehreren übereinander gestaffelten Stufenflächen XI zu einer geschlossenen, den Winddruck optimal nutzenden Einheit zusammen.

[0052] [Fig. 13](#) Während der Rückwärtsdrehung der Turbine, werden die zu Stufen aneinander gelegten Windfangflächen in eine horizontale Position XY umgestellt, so daß der entgegenwirkende Winddruck fast keinen Widerstand zu überwinden hat.

[0053] Die Umstellung der Windflächen erfolgt gesteuert über eine Schienenanordnung.

[0054] [Fig. 14](#), [Fig. 15](#) Windfangschirme S für zylindrische, konische (usw.) oder kreiselförmige SI Turbinen-Rotoren. (= Trägerkonstruktionen AB = Achsen der Wind-Wasser-Turbinen-Rotoren).

[0055] [Fig. 16](#) Automatisch drehbarer Windfang-Schutzschirm XY für Turbinen-Rotoren, installiert in skelettartigen Trägerkonstruktionen A = Hochspannungsmasten usw. gegen Vereisung, Hagel, Sand usw.

[0056] [Fig. 17](#) Drahtgittersicherung Z um die Turbinen-Rotoren den Formgebungen unterschiedlichster Windkraftkonstruktionen angeglichen zum Schutz von Vögeln usw.

1. Windkraftanlagen kombiniert mit Wasserspeichern installiert in, um u. an Hochspannungsmasten = Türmen = Trägerkonstruktionen von Hochspannungsleitungen + Wasserstau-Wassersammelbecken zur Erzeugung elektrischer Energie, die unmittelbar in das Stromnetz der Hochspannungsleitungen und entsprechender Anlagen übertragen werden soll. (Prinzip = permanenter Wind-Wasserkreislauf in einem (fast) geschlossenen System.

1. **dadurch gekennzeichnet**, daß spezielle Windkraftanlagen, kombiniert mit entsprechenden Wasserkraftanlagen, in die Trägerkonstruktionen von Hochspannungsleitungen installiert werden sollen, um durch einen gesteuerten Wind-Wasserkreislauf innerhalb der Anlage elektrische Energie zu erzeugen, die direkt über den Hochspannungsmast (= Trägerkonstruktion) in das Stromnetz abgegeben werden soll;

2. dadurch gekennzeichnet, daß windbetriebene Turbinen (In dieser Anmeldung wird für die teilummantelte Mischkonstruktion "Turbine – Rotor" die Bezeichnung Turbine verwendet.) senkrecht in Trägerkonstruktionen von Hochspannungsleitungen = Masten = Türmen usw. installiert werden sollen.

Die einzeln oder unterteilt übereinander eingesetzten Turbinen sollen um eine senkrechte Achse rotierend, die Rotationsbewegung zur Erzeugung elektrischer Energie auf einen Generator übertragen;

3. dadurch gekennzeichnet, daß windgetriebene Turbinen und Rotoren + Generatoren usw., die in (um und an) Trägerkonstruktionen von Hochspannungsleitungen usw. eingebaut werden, eine direkte Einspeisung von elektrischer Energie in die Stromleitungen über der Erde oder unter der Erde ermöglichen sollen;

4. dadurch gekennzeichnet, daß Konstruktion, Abmessungen, leichtes Gewicht und Stabilität dieser Turbinen einen Einsatz auch bei niedrigsten und höchsten Windstärken ermöglichen sollen, begünstigt durch die skelettartigen Trägerkonstruktionen der Hochspannungsmasten, die eine fast ungehinderte Entfaltung der Windenergie aus allen Richtungen auf die steuerbaren Turbinen und Rotoren ermöglichen;

5. dadurch gekennzeichnet, daß durch das abschnittsweise, übereinander d.h. getrennte Einsetzen der Turbinen in die Trägerkonstruktionen, die leichteren Turbinen (z.B. im oberen Bereich) auch bei geringeren Windstärken schneller produktiv aktiviert werden als die größeren schwereren Turbinen im unteren Bereich, die (etwas später) zusammen mit den leichteren Turbinen (In dieser Anmeldung wird für die teilummantelte Mischkonstruktion "Turbine – Rotor" die Bezeichnung Turbine verwendet.) die größeren und größten Windstärken zur Gewinnung von elektrischer Energie ausnutzen können;

6. dadurch gekennzeichnet, daß größere Wasserspeicher (wasserturmartig) in einem höheren Abschnitt der Trägerkonstruktionen von Windkraftanla-

gen eingesetzt werden sollen. Das in dem Wasserbehälter gespeicherte Wasser soll über ein Fallrohr auf die "Schaufeln" eines Turbinenrades gelenkt werden. Die durch die Fallenergie des Wassers bewirkte Rotationsbewegung des Turbinenrades soll auf einen Generator übertragen werden, um über eine gesteuerte Erzeugung elektrischer Energie eine ausgeglichene oder gesteigerte Stromleistung zu erzielen.

7. dadurch gekennzeichnet, daß unter der horizontalen Basisfläche der untersten, vertikal eingesetzten (zylindrisch-konisch geformten) Windkraftturbine, ein Turbinenrad horizontal installiert ist, das an seinem Rand in gleichmäßigen Abständen, von diagonal eingesetzten Turbinenschaufeln = Auffangflächen umgeben ist.

Über ein Fallrohr, das mit dem Wasserspeicher verbunden ist, strömt mit großer Fallgeschwindigkeit Wasser auf die Auffangflächen des horizontal gelagerten Turbinenrades. Durch die Fallenergie wird das Turbinenrad in Rotation versetzt. Die Drehbewegung des Turbinenrades erzeugt über das Zwischenrad des Generators, (das an der Peripherie des Turbinenrades installiert ist) durch schnelle Rotation elektrische Energie, die, zum Ausgleich von Stromschwankungen (hervorgerufen durch unterschiedlichen Windstärken) in das Stromnetz eingespeist wird.

Um die Fallenergie des Wassers optimal in Rotation umzusetzen, verengt sich die offene Innenseite des Turbinenrades trichterförmig nach unten. Zur Unterstützung der Rotation verlaufen die Auffangflächen (Schaufeln) des Turbinenrades nach unten rückwärts gerichtet, gegen die Rotationsdrehung.

8. dadurch gekennzeichnet, daß sich das Wasser, das über das Turbinenrad herabgeströmt ist, in einem Auffangbecken unter (bzw. neben) der Wind-Wasserkraftanlage sammelt;

9. dadurch gekennzeichnet, daß über eine windbetriebene Pumpeinrichtung das herabgeflossene Wasser aus dem Auffangbecken nach oben in den Wasserspeicher = (Behälter in dem Hochspannungsmast) zurückgepumpt werden soll.

Das gespeicherte Wasser soll danach (den Windverhältnissen entsprechend automatisch reguliert) wieder in das Fallrohr abgegeben werden und über das horizontal- (oder vertikal) rotierende Turbinenrad + Generator, elektrische Energie erzeugen, die in die Leitung des Hochspannungsmastes eingegeben werden soll;

10. dadurch gekennzeichnet, daß sich die übereinander angeordneten Turbinen um eine Achse drehen, die von der unteren Turbinenbasis bis über die obere Turbine hinausragt.

Über die Achsenverlängerung nach unten wird (durch Windenergie) der Mechanismus der Pumpeinrichtung betätigt.

In der Mitte der röhrenartigen Turbinenachse befindet sich das Leitungsrohr, das Wasserreservoir = Sammelbecken unter (oder seitlich verschoben neben) dem Hochspannungsmast = Turm mit dem Wasser-

behälter (Speicher) im oberen Bereich des Hochspannungsmastes = Turmes verbindet.

11. dadurch gekennzeichnet, daß die unterschiedlichen Turbinen in einer Windkraftanlage- Wasserkraftanlage über einen Zentralgenerator elektrische Energie erzeugen können, wie auch jede einzelne Windkraftturbine dieser Anlage über einen Generator elektrischen Strom erzeugen kann;

12. dadurch gekennzeichnet, daß Abwandlungen dieser Windkraftanlagen mit integrierten oder getrennten Wasserkraftanlagen kombiniert werden sollen, um durch wechselseitige Leistungsergänzungen, Schwankungen in der Erzeugung von elektrischer Energie auszugleichen;

13. dadurch gekennzeichnet, daß Windkraftanlagen, deren Turbinen bzw. Rotoren entweder waagrecht oder senkrecht in, an oder um die Trägerkonstruktion installiert sind mit gesonderten Wasserstaubecken verbunden sein sollen, in die bei Windkraftüberschuß Wasser aus einer Zuführung gepumpt werden soll.

Das in dem Wasserstaubecken gespeicherte Wasser soll, während geringer Windstärken bzw. Windstille (nach automatischer Öffnung der Ventile) über Fallrohre tiefer liegende Wasserturbinen antreiben und den erzeugten elektrischen Strom über den Hochspannungsmast bzw. Trägerkonstruktion der Windkraftanlage in die Stromleitungen abgeben;

14. dadurch gekennzeichnet, daß, während überschüssiger Windstärken durch die Pumpanlage der Rückfluß des, in dem tiefer gelegenen Auffangbecken gesammelten Wassers in das höher gelegene Staubecken und in den Wasserspeicher des Hochspannungsmastes erfolgen soll. (Kein oder nur geringer Abfluß (= Verlust) des gespeicherten Wassers. = Vorteil in wasserarmen Zonen);

15. dadurch gekennzeichnet, daß eine senkrecht, säulen- oder kreiselförmig um eine Achse drehbare Windkraftturbine, kombiniert mit einer Wasserkraftanlage elektrischen Strom erzeugen soll.

Die über die Oberseite der Turbinensäule hinausreichende Turbinenachse soll die Trägerkonstruktion tragen, an der die Stromleitungen befestigt sind, in die der über die Wind-Wasserkraftanlage erzeugte elektr. Strom eingespeist werden soll.

Die Wind-Wasserkraftanlagen sollen nach dem gleichen Prinzip funktionieren, wie die Wind-Wasserkraftanlagen der Hochspannungsmasten-Türme.

16. dadurch gekennzeichnet, daß eine Windkraftanlage mit mehrflügeliger, vertikalrotierender Rotoranlage, deren Achsenlager horizontal um den mastartigen Turm, den Windverhältnissen angepaßt, gedreht werden kann, Windenergie in Strom umsetzt und bei Windkraftüberschuß eine Wasserpumpe betätigt, die über einen Zufluß Wasser in ein Staubecken fließen läßt. Das Staubecken ist über Fallrohre mit den tiefer liegenden Wasserturbinen verbunden, die während windärmerer Phasen aktiviert werden, um elektrischen Strom zu erzeugen, der über den Turbinenmast in das Stromnetz zurückfließen soll. Während höherer Windstärken soll, bzw. kann, das abgeflos-

sene Wasser wieder in das Staubecken zurückgepumpt werden.

17. dadurch gekennzeichnet, daß zur optimalen Ausnutzung der Windenergie im oberen Bereich des Hochspannungsmastes = Turmes usw., Turbinen, bzw. Rotoren = Windräder in horizontaler Position über den senkrecht angeordneten Turbinen installiert werden sollen.

18. dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung der horizontal angeordneten Turbinen nach vorn in breit geöffnete Trichter übergeht, um durch Komprimierung den Winddruck auf die Turbinen zu erhöhen. Die über die großen trichterförmigen Öffnungen in die engen Turbinengehäuse gepreßte Luft trifft auf die Blätter der Turbine und versetzt diese in Rotation. Die mit den Turbinenblättern durch eine Achse verbundenen zurückliegenden Turbinenzahnräder setzen über ein Übertragungsrad den Generator in Bewegung, der seine Stromerzeugung in die Stromerzeugung der senkrecht in die Trägerkonstruktion installierten Turbinen einfließen läßt.

Das Übertragungsrad der horizontal angeordneten Turbinen, wie das des horizontal angeordneten Rotors, bewegen sich dem Winddruck entsprechend, auf einem ringförmigen, horizontalen Lager, um die Trägerkonstruktion des Hochspannungsmastes.

Das Übertragungsrad befindet sich zur Hälfte innerhalb und zur anderen Hälfte außerhalb der Trägerkonstruktion des Hochspannungsmastes.

Das Übertragungsrad stellt so den Kontakt zu dem Rädermechanismus innerhalb der Trägerkonstruktion und nach außen zu – den Turbinenzahnrädern, wie dem Rotor her.

Durch die Rotationsbewegung der Turbinenzahnräder, wie die des Rotors, wird über das Übertragungsrad der Generator innerhalb der Trägerkonstruktion betrieben.

Die horizontal installierten Turbinen, wie der horizontal angeordnete Rotor, drehen (gesteuert) auf einer ringförmigen Schiene ihre Windfangöffnungen dem Winddruck entgegen.

Die erzeugte elektrische Energie wird in das Stromnetz des Hochspannungsmastes übertragen.

Turbinen für Windkraftanlagen, installiert in Hochspannungsmasten-Türme;

19. dadurch gekennzeichnet, daß die, um die Turbinenachse gruppierten Windfangflächen der Turbinenblätter schräg-konkav, rückwärts gerichtet, übereinander angeordnet gegen den Winddruck gerichtet sind, so daß der Winddruck die Turbine, der Windstärke entsprechend, in Rotation versetzen kann.

Während der Rückwärtsdrehung der Turbine gleiten die zurückgewinkelten, widerstandreduzierenden = stromlinienförmigen Rückseiten der Turbinenblätter über den entgegenwirkenden Windstrom hinweg;

20. dadurch gekennzeichnet, daß die Windfangflächen der Turbinenblätter, die um die Turbinenachse gruppiert sind, sich aus mehreren übereinander gestaffelten, vor- u. zurückgewinkelten Stufenflächen zu einer geschlossenen Einheit zusammensetzen, so

daß der Winddruck durch eine erheblich vergrößerte, geschlossene Auffangfläche optimal genutzt werden kann, um die Windkraftturbine in Rotation zu versetzen. Diese Windfangflächen sind ihrer Anzahl entsprechend durch horizontal gelagerte Achsen, über ein drehbares Zwischenrohr, mit der senkrecht angeordneten Zentralachse des Hochspannungsmastes = Turmes verbunden. Das Zwischenrohr (= Teil der Turbine) umschließt beweglich die Zentralachse.

Während der Rückwärtsdrehung der Turbine werden, die zu Stufen aneinander gelegten Windfangflächen in eine horizontale Position umgestellt, so daß der entgegen wirkende Winddruck fast keinen Widerstand zu überwinden hat.

Die Umstellung der Windflächen erfolgt gesteuert über eine Schienenanordnung.

21. dadurch gekennzeichnet, daß die Konstruktion der Turbinen das Einsetzen jeder geeigneten Form von Turbinenschaufeln (Windfangflächen) ermöglichen soll.

22. dadurch gekennzeichnet, daß übereinander angeordnete Turbinenkonstruktionen, in entsprechend angeglichenen Hochspannungsmasten-Türmen eingesetzt, von Windfangschirmen umgeben sein sollen, die gesteuert ihre Windfangöffnungen (Windfenster) dem Winddruck entgegendrehen, um ihn auf die Turbinenblätter zu lenken. Die geschlossenen Seiten der Windfangschirme sollen dagegen die zurückrotierenden Rückseiten der Turbinenblätter gegen den Winddruck abschirmen, um eine Reduzierung der Rotationsgeschwindigkeit zu verhindern.

23. dadurch gekennzeichnet, daß die Turbinen, Rotoren der Wind-Wasserkraftanlagen zum Schutz gegen Vereisung, Hagel, Sand, usw. durch einen automatisch gesteuerten Schutzschild gesichert werden sollen, der die Turbinen bzw. Rotoren bis zur Hälfte umschließt;

24. dadurch gekennzeichnet, daß die Turbinen, Rotoren zum Schutz von Vögeln usw. von einer Maschendrahtsicherung umgeben sein sollen;

25. dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserkraftanlagen = Wasserspeicher in der Trägerkonstruktion, gegen Vereisung vorbeugend entleert werden sollen, bzw. durch eine elastische Zone, z.B. Luftpolster hinter einer Plastikhülle an der Innenseite des Wasserspeichers gegen die Ausdehnung einer Eisbildung gesichert werden sollen.

Temperatur sensible Einrichtungen der Wind-Wasserkraftanlage sollen durch elektrische Temperaturregler funktionsfähig gehalten werden;

26. dadurch gekennzeichnet, daß die Turbinen-Rotorblätter den Windverhältnissen entsprechend, automatisch verstellbar sein sollen;

27. dadurch gekennzeichnet, daß die Wind-Wasserkraftanlagen über die geeignetsten Apparaturen (Computer, Sensoren usw.) gesteuert werden sollen;

28. dadurch gekennzeichnet, daß die in Hochspannungsmasten-Türmen usw. integrierten Wind-Wasserkraftanlagen durch die direkte Einspeisung der erzeugten elektrischen Energie in das angeschlossene

Gesamtstromnetz keine Zusatzleitungen zu entfernteren Hauptstromleitungen benötigen.

29. dadurch gekennzeichnet, daß die Turbinen von Windfangklappen umgeben sind, die an den Außenseiten der Trägerkonstruktion von Hochspannungsmasten = Türmen befestigt sind. Diese Windfangklappen öffnen, den Windrichtungen entsprechend, über die gesamte Länge = Höhe des Hochspannungsmastes-Turmes zwei Reihen von Windfenstern.

Die geschlossenen Windfangklappen schirmen den Teil der Turbinen der in der Gegenbewegung nach außen rotiert, gegen den Winddruck ab, so daß nur der Winddruck, der durch die Windfenster einströmen kann, die Turbinen (ohne Gegendruck) rotieren lassen kann.

30. dadurch gekennzeichnet, daß die Reibung zwischen dem unteren Ende ("Fuß") der röhrenförmigen Turbinen- Rotorachse und dem Achsenlager durch reibungsreduzierende Mechanismen, wie Rollen, Kugeln usw. oder durch das Anheben der rotierenden Turbinen durch Luftpolsterbildung unter den Turbinenflügeln oder durch gegeneinander gerichtete magnetische Pole reduziert werden soll.

31. dadurch gekennzeichnet, daß diese Wind-Wasserkraftanlage einen permanenten Windwasserkreislauf in einem geschlossenen System ermöglichen soll.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1

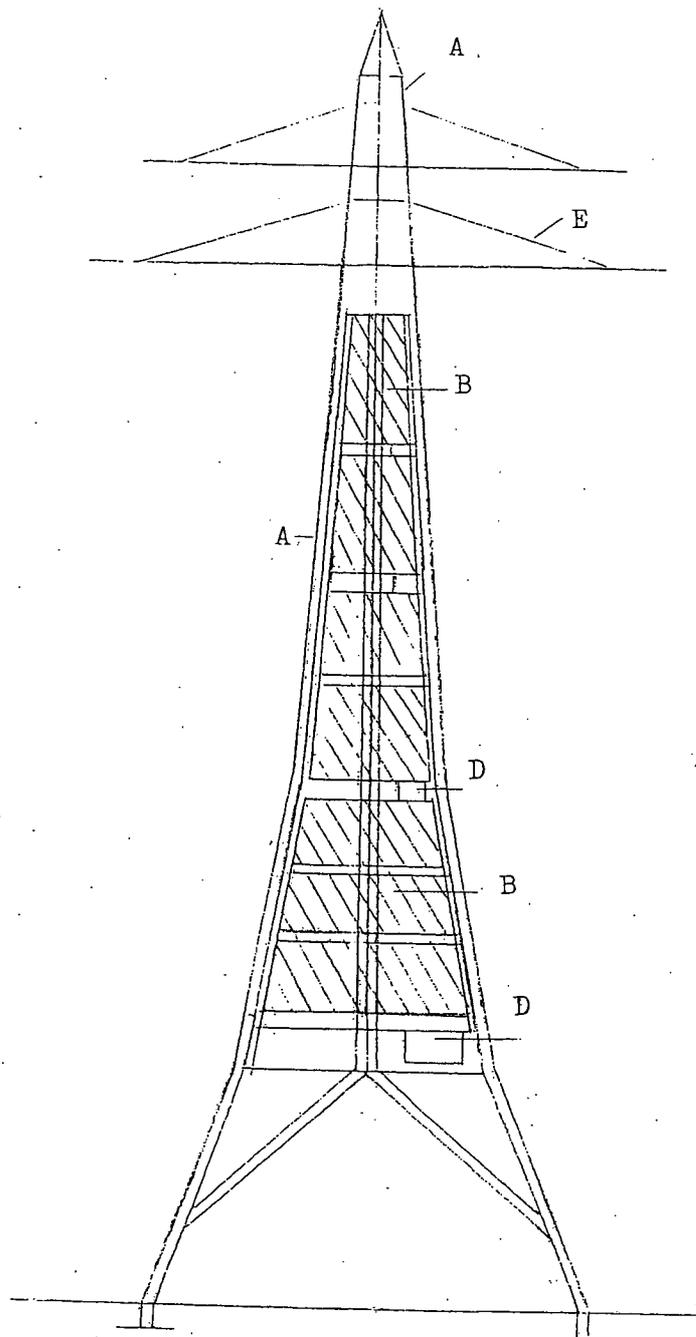


Fig. 2

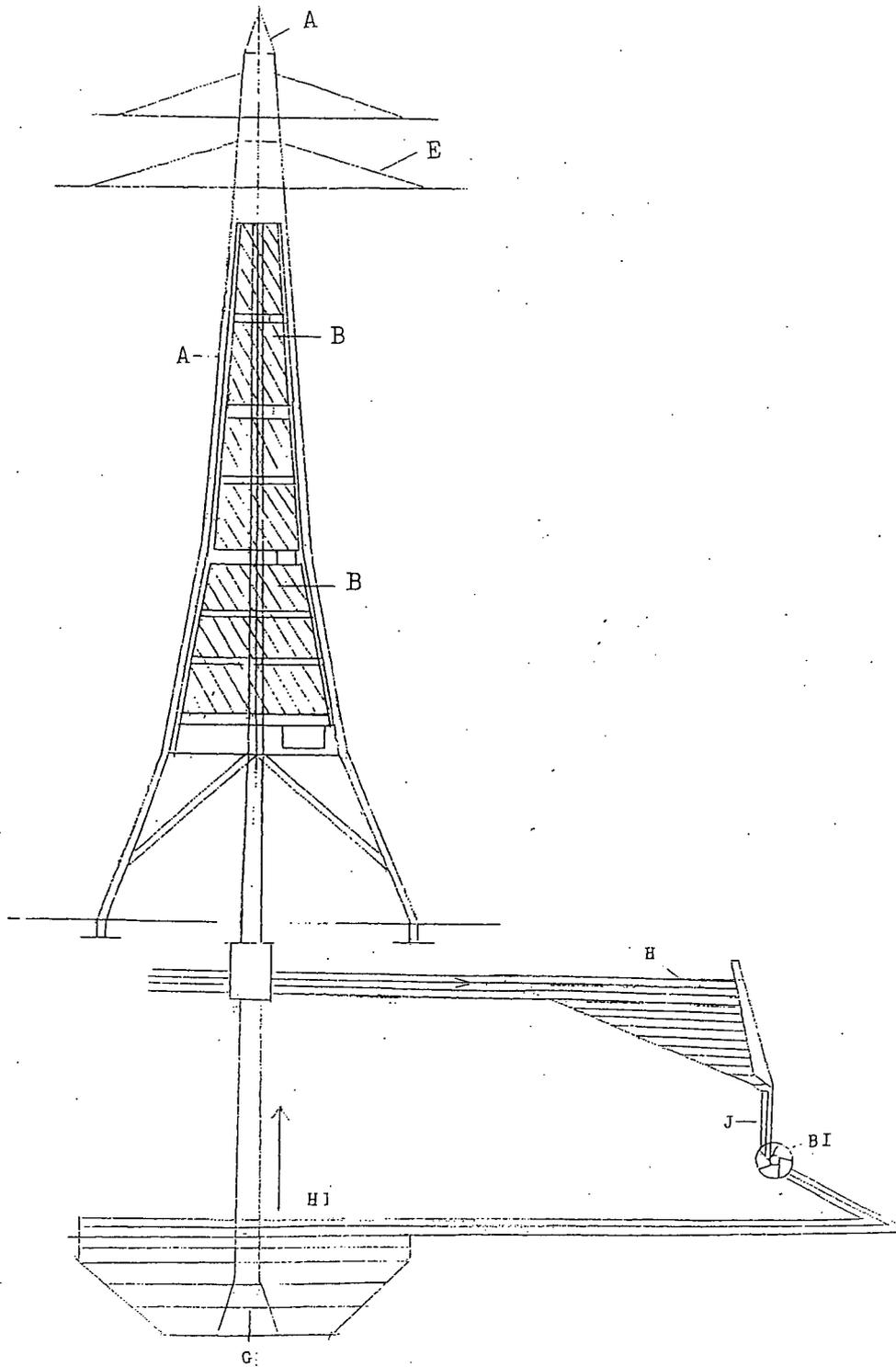


Fig. 3

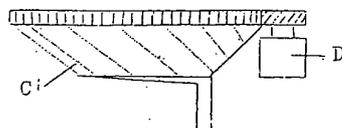
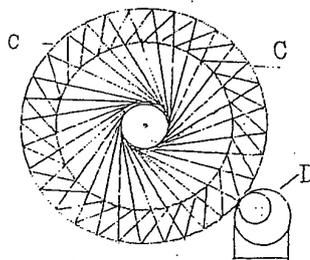
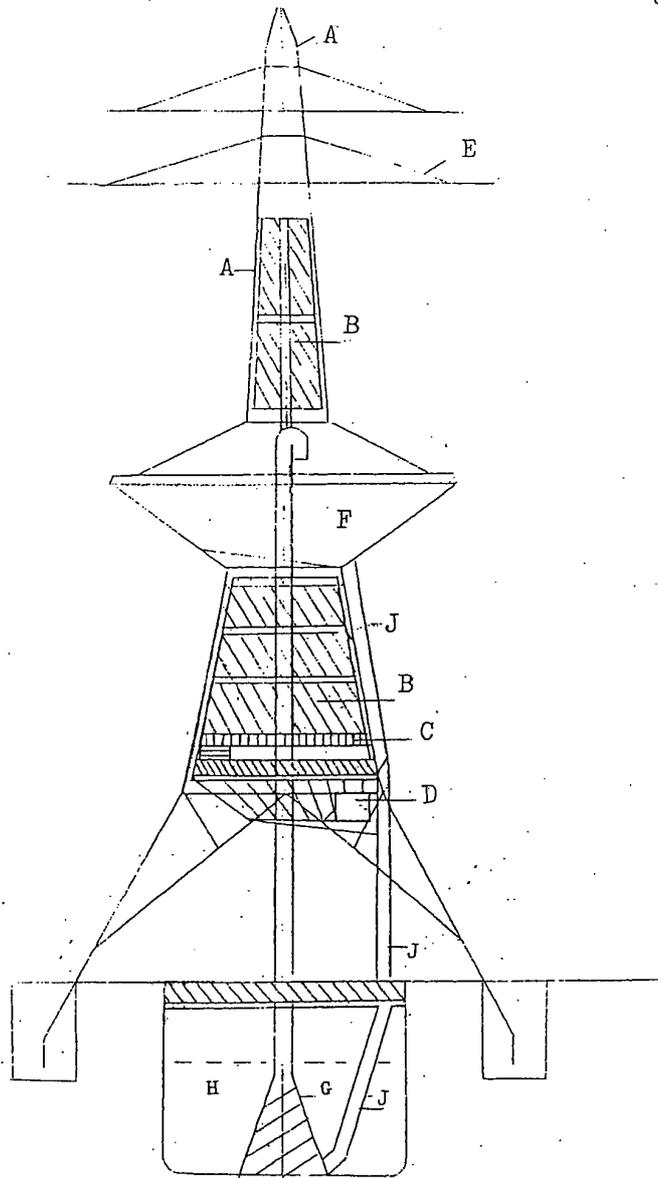


Fig.4

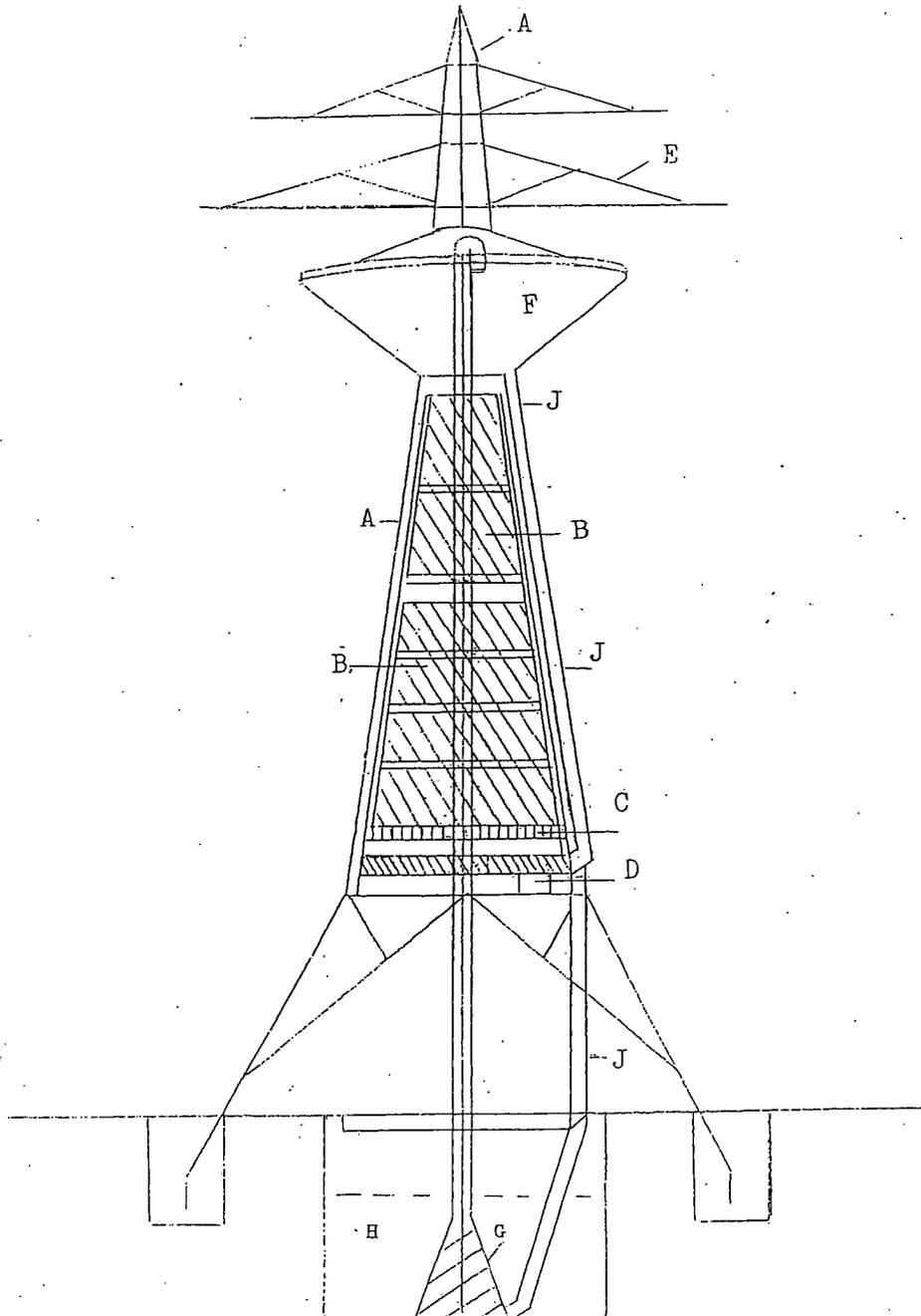


Fig.5

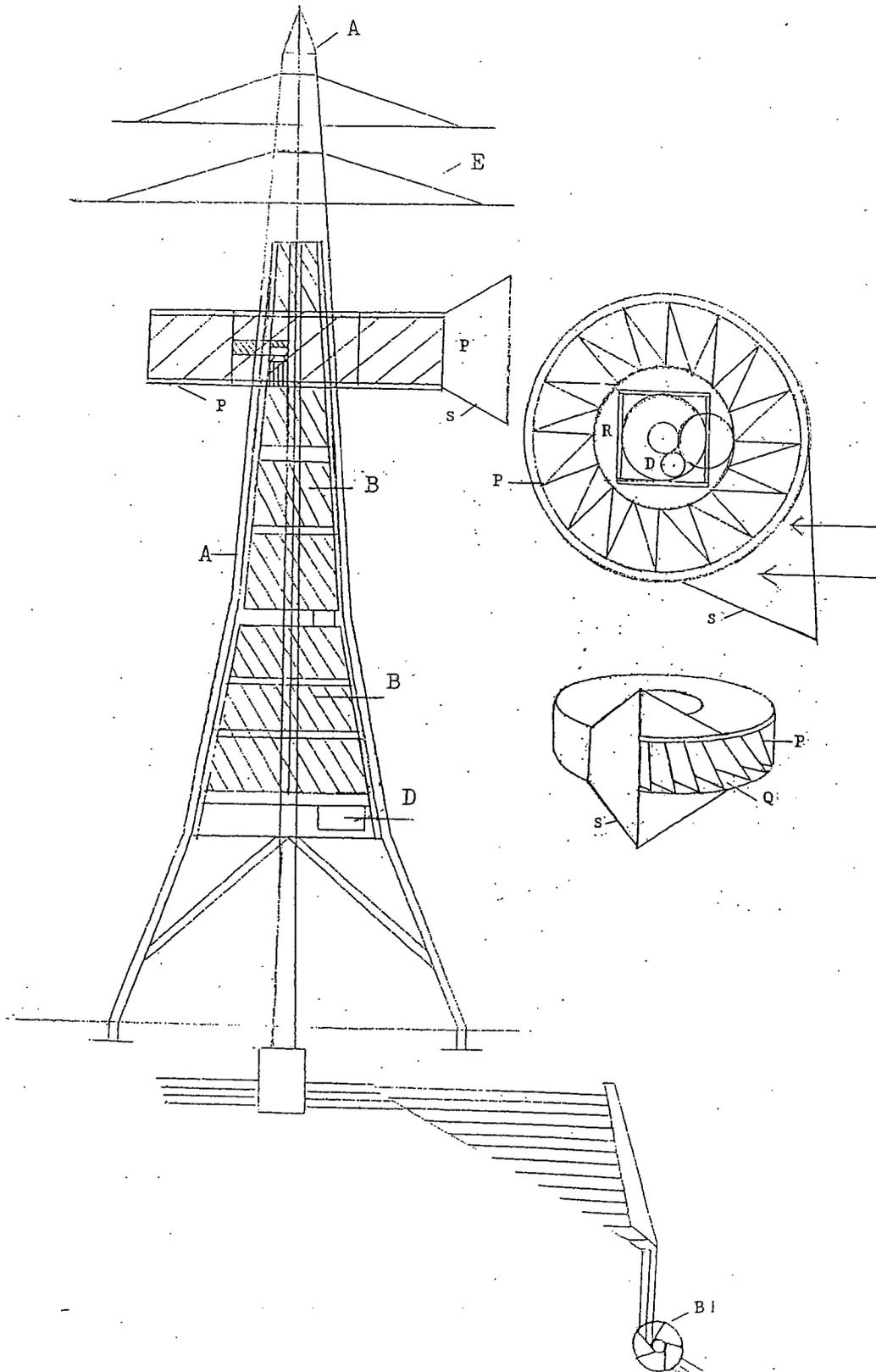


Fig.6

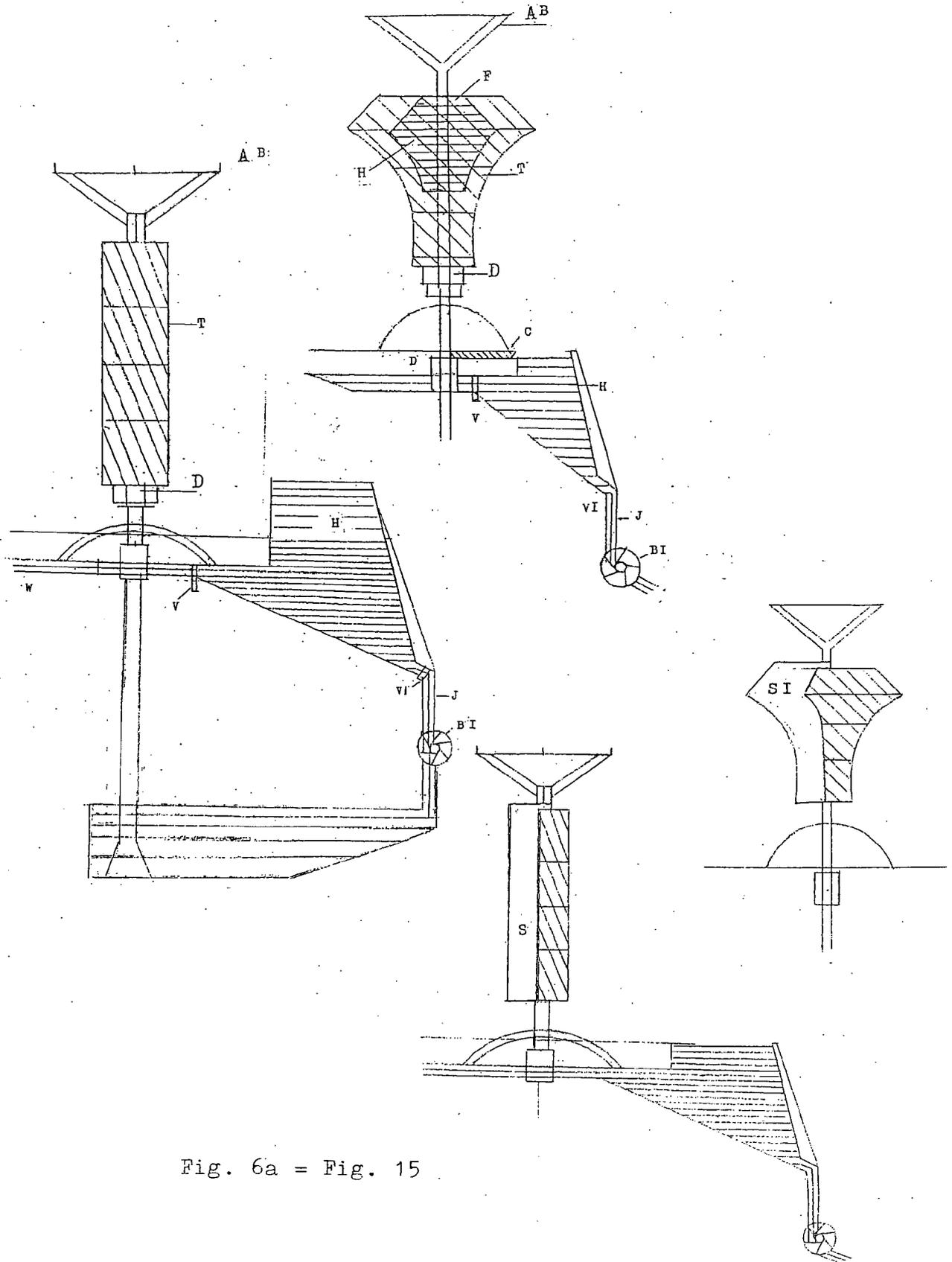


Fig. 6a = Fig. 15

Fig.9

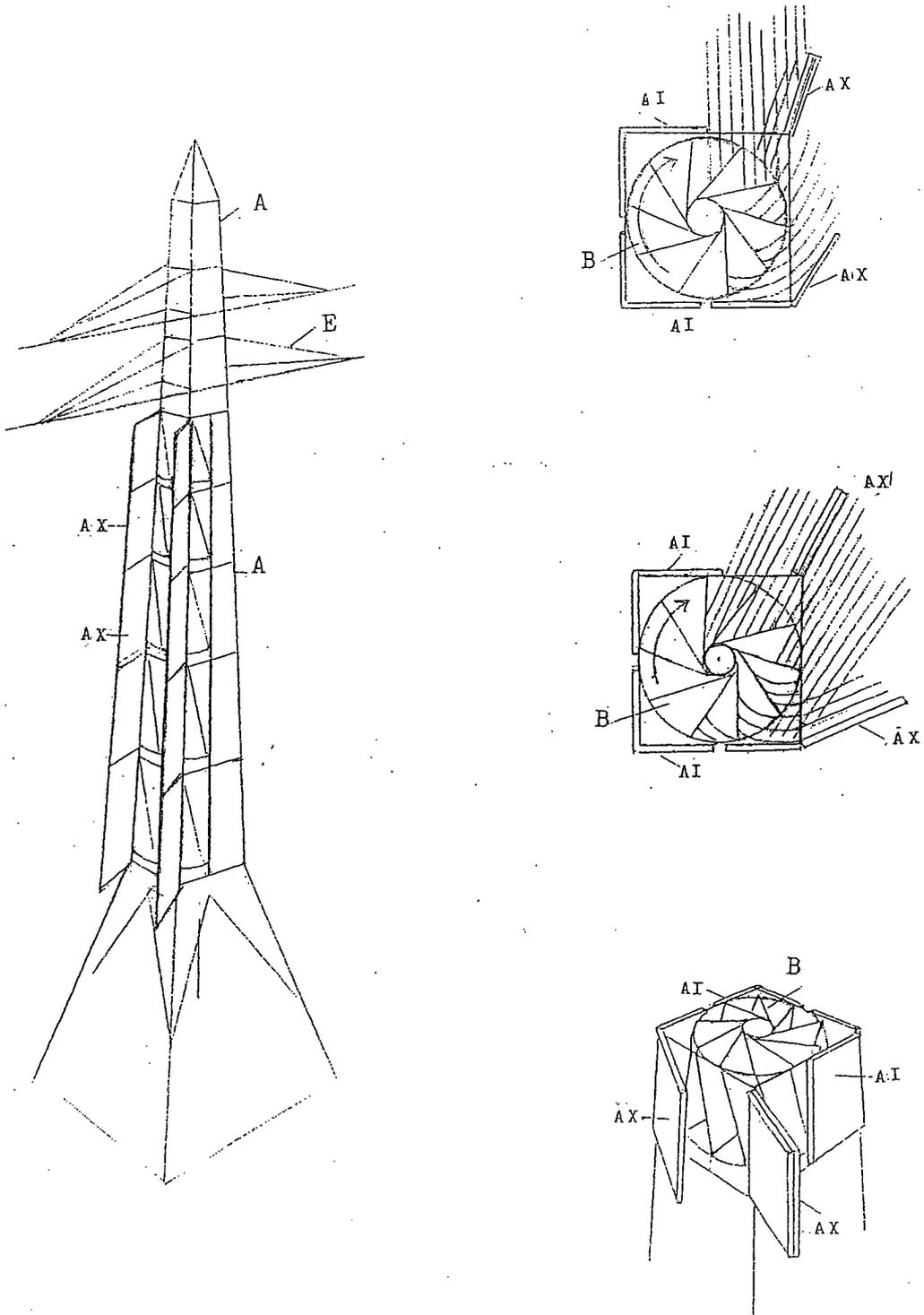


Fig.10

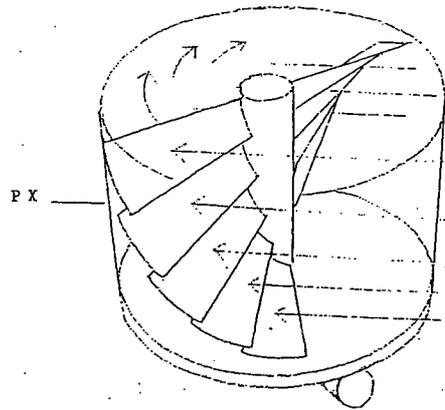


Fig.11

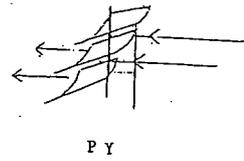


Fig.12

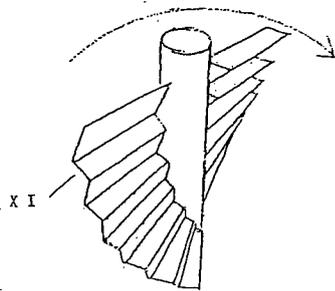


Fig.13

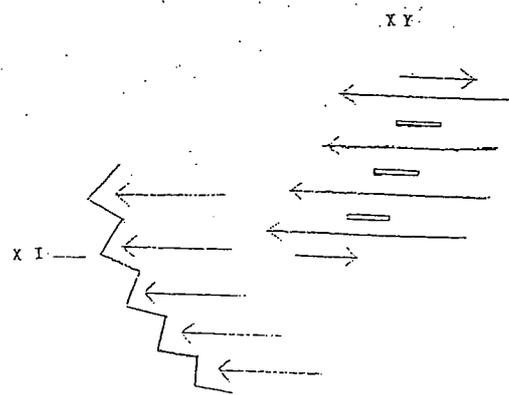


Fig. 14

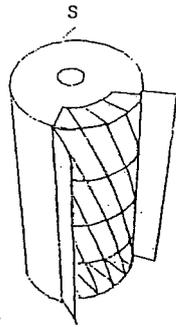


Fig. 15

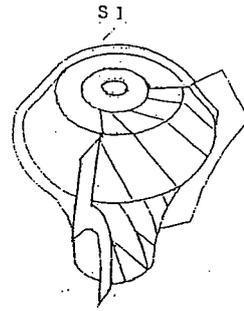


Fig. 16

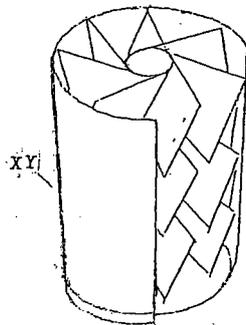


Fig. 17

