

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 875710 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 875710

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁴)
F03D 7/06
F03D 3/06

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 23.12.1987

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 23.12.1987

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 07.07.1988

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

06.01.1987 PT 84063

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Baptista, Fernando Augusto, R. Santa Marinha 5, V.N. Gaia, TOWN UNKNOWN, PORTUGALI, (PT)

2 •Baptista, Joao Manuel Pereira Dias, R. Santa Marinha 5, V.N. Gaia Portugal, TOWN UNKNOWN, PORTUGALI, (PT)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Baptista, Fernando Augusto, TOWN UNKNOWN, PORTUGALI, (PT)

2 •Baptista, Joao Manuel Pereira Dias, TOWN UNKNOWN, PORTUGALI, (PT)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Patenttitsto Di Heikki Lahti M.Sc., Vakkatie 26 C, 00430 HELSINKI

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Tuuliturbiini ja sen varolaitteet.

Vindturbin och säkerhetsanordningar av den.

TUULITURBIINI JA SEN VAROLAITTEET

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen tuuliturbiini ja sen varolaitteet.

Tekniikan tason nykytilassa horisontaaliakseliset tuuliturbiinit ovat osoittaneet ottavansa paremmin hyödyksi tuulienergiaa. Kuitenkin tämä parempi tuotto on edelleen melko alhainen. Tunnetuilla erilaisilla vertikaaliakselisilla tuuliturbiineilla on alhaisempi tuotto, koska siipien muoto ja asento ei ole edullinen tuulen kohtaamisen kannalta ja myös koska siipien tehollinen alue on pieni verrattuna kokonaiskokoojarakenteisiin.

Uudenlainen kokooja, jolle ominaiset tunnuspiirteet on esitetty oheisissa patenttivatimuksissa, ja jota jatkossa selitetään ratkaisee seuraavat kaksi peruspäämäärää:

Kullakin siivellä on positiivinen vastaliike (positive resistant action - PRA) tuulta vastaan lähes koko sen liikealueella, jossa on asento (siipitason ollessa kohtisuorassa tuulen suunnan suhteen), jossa tuolla liikkeellä on maksimituotto.

Mahdollinen siipien ala mahdollistaa tuulen vaikutuksen kokoojan koko kokonaisrakenteeseen mahdollistaen suuremman tuoton. Myös koska kunkin siiven ala on suhteellisesti suurempi tuulitoiminnon tuotto on hyvin suuri.

Keksintöä kuvataan seuraavassa piirustukseen viittaamalla, jolloin :-

kuvio 1 esittää kaaviomaisesti turbiinin peruselementtejä vertikaalisuunnassa, ja

kuvio 2 esittää kaaviomaisesti siipien pyörimisliikkeen synkronointijärjestelmää horisontaalisuunnassa.

Turbiini on edullisesti nelisiipinen ja sen rakenne koostuu

keskiakselista 1, johon on kiinnitetty jäykästi, symmetrisesti ja radiaalisesti, kaksi neljän tukivarren ryhmää, jotka kumpikin tukevat siipiä; ensimmäinen ryhmä 2 on sijoitettu akselin yläpäähän; toinen ryhmä 3 akselin alapäähän.

Kussakin siivessä on tasopinta, joka on edullisesti tehty läpäisemättömästä tekstiilikankaasta, joka on kehystetty metalliprofiili kehyksellä. Kehys pyörii vertikaakselin 4 ympäri, joka akseli jakaa siiven kahdeksi samanlaiseksi, symmetriseksi puoliskoksi.

Kunkin siiven akselin päät on tuettu laakeripesillä 5 ja 6, jotka on sovitettu tukivarsien päihin.

Kunkin siiven pyöräminen oman akselinsa ympäri on synkronoitu itse turbiinin pyörimiseen.

Kunkin siiven pyöräminen tapahtuu itse turbiinin pyörimisen suunnan suhteen päinvastaiseen suuntaan.

Kunkin siiven pyöräminen on myös ohjaimen 11 suunnan mukainen, so. samansuuntainen tuulen suunnan kanssa.

Itse turbiinin kunkin 360° pyörimisliikkeen aikana yksittäinen siipi pyörii vain puolet, so. 180° .

Siipien pyörimisen ja niiden pyörimisen, kun ohjauksen asento muuttuu, synkroinnin aikaansaamiseksi on edullista käyttää yhtä neljän (so. yhtä montaa kuin siipien lukumäärä) hammaspyörän yhdessä vapaan laakeripesän 7 kanssa, jotka on sovitettu keskeisesti turbiinin tukiakselille. Liittyen kuhunkin tällaiseen hammaspyörään, on toinen pyörä 8 (varustettuna kaksinkertaisella hammasäärällä) asennettu kunkin siipiakselin alapäähän, molemmat samassa tasossa olevat pyörät on kytketty toisiinsa hampaisiin sopivan ketjun 9 avulla.

Vapaa laakeripesä 7 ja ohjaimen 11 taso ovat kytketyt toisiin-

sa varrella 10 ja siten laakeripesä seuraa aina mitä tahansa tuulen suunnan muutosta.

Tällaisen sykronointisovitelman ansiosta kunkin siiven taso ja ohjaimen taso ovat 90° kulmassa, kun siiven vastaliike on maksimissaan 12, ja 0° kulmassa, kun siiven vastaliike on minimissään 13.

Nelisiipisessä turbiinissa, sen kokonaistyo saadaan kolmen siiven liikkeen vakio vastuksena tuulen positiivista työntöä vastaan, mikä antaa tulokseksi erittäin korkean tuoton.

Pyörteet, tuulen puuskat ja vastaavat voivat tehdä tuulen nopeuden turbiinin turvallisuuden ja kestävyuden kannalta liialliseksi. Tämän estämiseksi kangas, joka muodostaa siipipinnan, on jaettu pitkin siipiakselia kahteen puoliskoon. Kussakin näistä puoliskoista kangas akselin vieressä on kiinnitetty pyörivään tankoon 15, joka on sovitettu siipiakselin läheisyyteen sen kanssa samansuuntaisesti. Kankaan vastakkainen sivu on kiinnitetty tukitankoon 16, joka on samansuuntainen pyörivän tangon kanssa, ja kankaan kaksi muuta reunaa voivat juosta pitkin ohjaimin rajattuja teitä, jotka ovat samansuuntaiset siipikehyksen 17 ylä- ja alaprofiilin kanssa.

Haluttu määrä jousia 18 voidaan sijoittaa yhtäläisen etäisyyden päähän toisistaan tukemaan ja yhdistämään tukitangon siipiprofiilin lähimpään profiiliin. Nämä jouset, kun kankaaseen kohdistuu tietty (liiallista tuulivaikutusta vastaava) jännitys, avautuvat ja kankaan tukitanko etääntyy profiilista.

Kussakin pyörivässä tangossa on ulkoneva pää tai kukin pyörivä tanko on varustettu pienellä hylsillä, jolloin pään tai vast. hylsyn ympärillä on jousen 20 jännittämä kaapeli, vaijeri tms., tällainen sovitelma kohdistaa kankaaseen pienen jännityksen. Kun kangas liiallisen tuulen voiman lakattua vaikuttamasta löystyy, pyörivä tanko automaattisesti rullaa kangasta, koska pyörivä tanko alkaa pyöriä kun jousi-kaapeli-hylsy

järjestelmä aktivoituu.

Rullautuvalla kankaalla varustettu turbiini muodostaa tuulessa vähäisen tuulta vastustavan tuulipinnan, eikä sen vuoksi tuhoudu pyönteisen tuulen vaikutuksesta.

keksintöä kuvattu edellä vain esimerkinomaisesti. Tällä ei ole luonnollisestikaan haluttu rajata keksintöä ja kuten alan ammattimiehelle on ilmeistä moninaiset variaatiot ovat mahdollisia oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Tuuliturbiini ja sen varolaitteet, tunnettu siitä, että sen konstruktion kuuluu keskeinen vertikaaliakseli (1), johon on kiinnitetty jäykästi, symmetrisesti ja radiaalisesti kaksi tukivarsien ryhmää (2,3), jotka tukevat siipiä, ja joista ensimmäinen ryhmä (2) on sovitettu akselin (1) yläpäähän, ja joista toinen ryhmä (3) on sovitettu akselin (1) alapäähän, ja joiden tukivarsien vapaat päät on varustettu laakeripesällä (5,6).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tuuliturbiini ja sen varolaitteet, tunnettu siitä, että kuhunkin siipeen kuuluu metalliprofiilista tehty profiilikehys joka ympäröi kangasta, että kukin siipi pyörii oman vertikaalisen symmetria-akselinsa (4) ympäri, joka jakaa siiven siiven kahdeksi puoliskoksi, ja jonka päät tukeutuvat vastaavien tukivarsien laakeripesiin (5,6).
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen tuuliturbiini ja sen varolaitteet, tunnettu siitä, että kukin siipi pyörii itsi turbiinin pyörimissuunnan suhteen vastakkaiseen suuntaan.
4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen tuuliturbiini ja sen varolaitteet, tunnettu siitä, että kunkin siiven pyörimisliikkeen kulmanopeus on puolet turbiinin pyörimisliikkeen kulmanopeudesta.
5. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen tuuliturbiini ja sen varolaitteet, tunnettu siitä, että siipien pyörimisliikkeet on synkronoitu sekä keskenään että turbiinin pyörimisliikkeen kanssa, ja että siipien pyörimisliikkeet ovat riippuvaisia ohjaimen (11) asennosta.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen tuuliturbiini ja sen varolaitteet, tunnettu siitä, että pyörimisliikkeitten synkronointi ja riippuvuus on toteutettu hammaspyörästön avulla, johon kuuluu vapaa laakeripesä, joka on on sovitettu keskeisesti turbiinin tukiakselille.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1...6 mukainen tuuliturbiini ja sen varolaitteet, tunnettu siitä, että turbiinin varolaitteisiin turbiinin kestävyys turvaamiseksi; etenkin pyöteisiä tuulia, tuulenpuuskia ja vastaavia vastaan, kuuluu välineet kankaan, joka on osana siiven kummankin puoliskon siipipintaa, rullaamiseksi.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen tuuliturbiini ja sen varolaitteet, tunnettu siitä, että kankaan rullautumisen aikaansaamiseksi kangas on tuettu ensimmäisestä sivustaan jousivälineillä (18), ja että kankaan toiseen sivuun on sovitettu, edullisesti vetojousivälineitten (20) käyttämä, pyörivä tanko (15),

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen tuuliturbiini ja sen varolaitteet, tunnettu siitä, että kankaan ensimmäiseen sivu on kiinnitetty tukitankoon (16), joka on yhdistetty profiilikehykseen halutulla määrällä jousivälineitä (18), jotka on sovitettu yhtäläisen etäisyyden päähän toisistaan, ja joiden esijännitys on valittu vastaamaan maksimaalista siedettävää tuulen nopeutta, jolloin jousivälineet, kun kankaaseen kohdistuu tietty (liiallista tuulivaikutusta vastaava) jännitys, pitenevät ja kankaan tukitanko etääntyy profiilikehyksestä, ja että kankaan toinen sivu on kiinnitetty pyörivään tankoon (15),, joka on sovitettu siipiakselin (4) läheisyyteen sen kanssa samansuuntaisesti, että pyörivässä tangossa on ulkoneva pää tai se on varustettu pienellä hylsillä, telalla tai vastaavalla että pyörivän tangon pään tai siinä olevan hylsyn, telan tai vastaavan ympärillä on jousen 20 jännittämä kaapeli, vaijeri tms., jolloin kangas rullautuu pyörivän tangon ympärille jousi-kaapeli-hylsy järjestelmä aktivoituessa.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen tuuliturbiini ja sen varolaitteet, tunnettu siitä, että kankaan vapaat sivut on sovitettu juoksemaan pitkin ohjaimin rajattuja teitä, jotka ovat samansuuntaiset siipikehyksen 17 ylä- ja alaprofiilin kanssa.

