

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **225300**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **411022**

(22) Data zgłoszenia: **22.01.2015**

(51) Int.Cl.

F03D 1/04 (2006.01)

F03D 3/04 (2006.01)

F03D 7/00 (2006.01)

F03D 9/00 (2006.01)

F03D 11/04 (2006.01)

(54)

Turbina wiatrowa z obrotowymi nawiewnicami

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

01.08.2016 BUP 16/16

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.03.2017 WUP 03/17

(73) Uprawniony z patentu:

PISKORZ WALDEMAR, Kodeń, PL

PISKORZ TOMASZ TADEUSZ, Kodeń, PL

PISKORZ IRENEUSZ, Kodeń, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

WALDEMAR PISKORZ, Kodeń, PL

TOMASZ TADEUSZ PISKORZ, Kodeń, PL

IRENEUSZ PISKORZ, Kodeń, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Anna Belz

PL 225300 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest turbina wiatrowa z obrotowymi nawiewnicami i turbina wiatrowa z podwójnymi, obrotowymi nawiewnicami.

Znane jest ze zgłoszenia polskiego wynalazku nr P – 409601 urządzenie wspomagające kolumnę zestawioną z turbin wiatrowych, posiadające maszty zestawione z odcinków rur połączonych kołnierzami, wyposażone w co najmniej jedno elastyczne skrzydło, przytwierdzone jednym brzegiem do wałka osadzonego obrotowo, od strony kolumny. Drugi, równoległy brzeg skrzydła jest połączony z napinaczem, którego oba końce są połączone z tłoczkami siłowników pneumatycznych, przytwierdzonych trwale do masztu. Drugi brzeg rozpiętego skrzydła, przy wysuniętych maksymalnie tłoczkach siłowników pneumatycznych, jest styczny do kierownicy segmentu turbiny kolumny znajdującego się naprzeciwko.

Zgodnie z wynalazkiem obok turbiny wiatrowej jest co najmniej jedna obrotowa nawiewnica, którą tworzą dwa prostokątne skrzydła umieszczone w jednej płaszczyźnie i zamocowane jedną krawędzią do łożyskowanego wału, łożyskowanego przy podstawie. Skrzydła są zamocowane na tej samej wysokości co turbina wiatrowa. Wał jest usytuowany równoległe do osi turbiny wiatrowej. Krawędź pierwszego skrzydła jest styczna, z niewielkim odstępem, do krawędzi listwy, stanowiącej przedłużenie kierownicy obudowy turbiny i jest umieszczona w płaszczyźnie usytuowania wspomnianej kierownicy. Brzeg pierwszego skrzydła jest oparty o podatne opory przytwierdzone do wspomnianej listwy. Rozpiętość drugiego skrzydła jest mniejsza od rozpiętości pierwszego skrzydła. Wspomniany wał jest połączony z mechanizmem napędowym zaopatrzonym w wyłącznik pozycyjny, przy czym mechanizm napędowy jest połączony z układem sterującym.

Na wspomnianym wale jest łożyskowana co najmniej jedna obejmka, która jest przymocowana do tarczy obudowy turbiny za pomocą wiazara.

Wariantowo opory osadzone przesuwnie są połączone z układem sterującym.

Wynalazek dotyczy także urządzenia z podwójnymi, obrotowymi kierownicami.

Zgodnie z wynalazkiem obok turbiny jest co najmniej jedna, obrotowa podwójna nawiewnica, którą tworzą pierwszy wał z co najmniej jedną parą dwóch prostokątnych skrzydeł, zamocowanych jedną krawędzią do pierwszego wału i drugi wał z co najmniej jedną parą kolejnych dwóch skrzydeł przy czym wspomniane wały są łożyskowane przy podstawie. Pierwszy płat i drugi płat, zamocowane do pierwszego wału na tej samej wysokości, są usytuowane w jednej płaszczyźnie. Trzecie skrzydło i czwarte skrzydło zamocowane są jedną krawędzią do drugiego wału, na tej samej wysokości co pierwsze i drugie skrzydło, a ponadto trzecie skrzydło i czwarte skrzydło są umieszczone w jednej płaszczyźnie. Osie pierwszego wału i drugiego wału są równoległe do osi turbiny. Pierwszy wał usytuowany jest tak, że swobodna krawędź pierwszego skrzydła, w położeniu najbliższej osi turbiny, jest styczna, z niewielkim odstępem, do krawędzi listwy, stanowiącej przedłużenie kierownicy obudowy, a jednocześnie oba skrzydła pierwszego wału są w jednej płaszczyźnie ze wspomnianą kierownicą. Brzeg pierwszego skrzydła jest uchwycony przez ruchome zatrzaski osadzone na wspomnianej listwie i połączone z układem sterującym. Rozpiętość drugiego skrzydła jest mniejsza od rozpiętości pierwszego skrzydła. Końcowy pasek swobodnego brzegu drugiego skrzydła jest odgięty zgodnie z kierunkiem wiatru i jest wykonany z materiału podatnego. Pierwszy wał jest sprzęgnięty z pierwszym mechanizmem napędowym zaopatrzonym w wyłącznik pozycyjny i połączony z układem sterującym.

Drugi wał jest usytuowany względem pierwszego wału tak, że swobodna krawędź trzeciego skrzydła, w położeniu gdy jest najbliższej pierwszego wału, jest oparta o odgięty pasek drugiego skrzydła, a jednocześnie powierzchnie trzeciego i czwartego skrzydła są w jednej płaszczyźnie z powierzchniami pierwszego i drugiego skrzydła. Korzystnie rozpiętość trzeciego skrzydła jest większa od rozpiętości pierwszego skrzydła, a rozpiętość czwartego skrzydła jest mniejsza od rozpiętości trzeciego skrzydła. Drugi wał jest osadzony obrotowo i sprzęgnięty z drugim mechanizmem napędowym, zaopatrzonym w wyłącznik pozycyjny. Drugi mechanizm obrotowy jest połączony z urządzeniem sterującym.

Na pierwszym wale jest łożyskowana co najmniej jedna obejmka, a na drugim wale jest łożyskowana, co najmniej jedna tuleja, umieszczone parami na tej samej wysokości. Obejmka jest sztywno przymocowana do tarczy obudowy turbiny za pomocą wiazara, natomiast wspomniana tuleja jest połączona sztywno ze wspomnianą obejmką za pomocą łącznika.

Turbina wiatrowa z urządzeniem wspomagającym, ustawionym pod odpowiednim kątem do kierunku wiatru, może osiągać znacznie większą moc, przy zachowaniu gabarytów uzasadnionych pod

względem technicznym i ekonomicznym. Poza tym turbina wyposażona w to urządzenie zostaje wprowadzona w obroty nawet przy niewielkim ruchu powietrza.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia schematyczny przekrój turbiny z czterema nawiewnicami, Fig. 2 szczegół połączenia pierwszego skrzydła z elastycznym oporem (szczegół „A”), Fig. 3 uproszczony widok turbiny wiatrowej z nawiewnicami ustawionymi w jednej płaszczyźnie z listwą i kierownicą obudowy turbiny, Fig. 4 schematyczny przekrój turbiny z podwójną nawiewnicą, Fig. 5 widok zatrzasku, Fig. 6 szczegół połączenia pierwszego skrzydła z zatrzaskiem (szczegół „B”), a Fig. 7 schematyczny widok ogólny turbiny z podwójnymi nawiewnicami.

Przykład I.

Kolumna 1 wiatrowa składa się z dwóch turbin 2. Każda turbina 2 ma obudowę 3 z kierownicami 4 zamocowanymi do tarcz 5 i 6, które są połączone z segmentowymi wspornikami 7, zamocowanymi w fundamencie. W obudowie 3 jest wirnik 8 ułożyskowany na słupie 9 osadzonym także w fundamencie. Do czterech kierownic 4, rozstawionych co 90°, jest przyspawana listwa 10 stanowiąca przedłużenie każdej z tych kierownic 4. Wokół kolumny 1 są posadowane obrotowo na łożyskach, cztery wały 11, sprzęgnięte z mechanizmami 13 napędowymi. Na każdym wale 11 zamocowane są parami i jedną krawędzią skrzydła 14 i 15, usytuowane w jednej płaszczyźnie. Skrzydła 14 i 15, umieszczone na tej samej wysokości, są wykonane z kompozytu. Pierwsze skrzydło 14 ma większą rozpiętość niż drugie skrzydło 15. Wały 11 są tak posadowane, że krawędź pierwszego skrzydła 14, w położeniu najbliższej kolumny 1, jest styczna, z niewielkim odstępem, do listwy 10, a jednocześnie skrzydła 14 i 15 są umieszczone w jednej płaszczyźnie z wspomnianą listwą 10. Brzeg pierwszego skrzydła 14, w tym położeniu, oparty jest o podatne opory 16 przytwierdzone do listwy 10. Opór 16 ma postać trzpienia zakończoną skośną główką 17, przy czym jest umieszczony suwliwie w prowadnicy 18, a jego czoło oparte jest o sprężynę 19. Wariantowo opory 16, zamocowane przesuwnie, są sterowane za pośrednictwem układu sterującego, nie pokazanego na rysunku. Także mechanizmy 13 napędzające są sprzęgnięte z układem sterującym.

Styczna do listew 10 jest krawędź tylko pierwszych płatów 14 tego wału 11, którego skrzydła 14 i 15 są efektywnie ukierunkowane w stosunku do kierunku wiatru, to jest gdy powierzchnie skrzydeł 14 i 15 tego wału 11 są ustawione pod kątem większym niż 45°. Powierzchnie skrzydeł 14 i 15 pozostałych wałów 11 są ustawione równoległe do kierunku wiatru. Na każdym wale 11 pomiędzy parami skrzydeł 14 i 15 są ułożyskowane obejmy 20 połączone za pośrednictwem wiązarów 21 z tarczami 5 i 6.

W zależności od kierunku wiatru jeden z mechanizmów 13 napędowych obraca połączony z nim wał 11 do położenia, z którym krawędzie dwóch pierwszych płatów 14 tego wału 11 są styczne do listew i jednocześnie oparte o opory 16. Powierzchnie płatów 14 i 15 pozostałych wałów 11 są ustawione swobodnie, równoległe do kierunku wiatru. Tak ukierunkowane płaty 14 i 15, jednego z wałów 11, kierują więcej powietrza do wirników 8. Gdy prędkość wiatru przekroczy ustaloną granicę, pierwsze płaty 14 wciskają opory 16 odpowiednio wyregulowane. Opory 16 według innego wariantu są odczepiane pod wpływem sygnału z układu sterującego. Wówczas wał 11 swobodnie się obraca, a płaty 14 i 15 ustawiają się w takie położenie, że ich powierzchnie są równoległe do kierunku wiatru. Po zmniejszeniu się szybkości wiatru lub po zmianie jego kierunku, na sygnał z czujnika zainstalowanego na kolumnie 1 wiatrowej jeden z mechanizmów 13 napędowych obraca wał 9 z nim sprzęgnięty w położenie, w którym krawędzie jednego z pierwszych płatów 14 będą styczne do listew 10. Wówczas dodatkowy nadmuch powietrza jest ponownie kierowany na wirniki 8.

Przykład II.

Kolumna wiatrowa składa się z jednej turbiny 2. Turbina 2 ma obudowę 3 z kierownicami 4 zamocowanymi do tarcz 5 i 6, które są połączone wspornikami 7, zamocowanymi w fundamencie. W obudowie 3 jest wirnik 8 ułożyskowany na słupie 9 osadzonym także w fundamencie. Do jednej kierownicy 4 jest przyspawana listwa 10 stanowiąca przedłużenie tej kierownicy 4. Obok turbiny 2 jest posadowany obrotowo na łożyskach, pierwszy wał 11, o osi równoległej do słupa 9, sprzęgnięty z pierwszym mechanizmem 13 napędowym, zaopatrzonym w wyłącznik pozycyjny. Na wale 11 zamocowane są parami i jedną krawędzią dwa płaty 14 i 15, usytuowane w jednej płaszczyźnie. Płaty 14 i 15 są wykonane z kompozytu. Pierwszy płat 14 ma większą rozpiętość niż drugi płat 15. Pierwszy wał 11 jest tak posadowany, że krawędź pierwszego płata 14, w położeniu gdy jest najbliższej turbiny 2, jest styczna, z niewielkim odstępem, do listwy 10, a jednocześnie płaty 14 i 15 są umieszczone w jednej płaszczyźnie z wspomnianą listwą 10. Brzeg pierwszego płata 14, w tym położeniu, jest między nierównoramiennymi widelkami zatrzasków 12 przytwierdzonych przesuwnie do listwy 10. Zatrza-

ski **22** są sprzęgnięte z elektromagnesem **23**, połączonym z układem sterującym. Z układem sterującym jest połączony także mechanizm **13** napędowy. Na wale **11** są łożyskowane dwie obejmy **20** połączone za pośrednictwem wiązarów **21** z tarczami **5** i **6**, usztywniających konstrukcję.

Końcowy, pionowy pasek **24** swobodnego brzegu drugiego płata **15**, wykonany z materiału podatnego, jest odgięty zgodnie z kierunkiem wiatru. Konstrukcję drugiej nawiewnicy tworzy drugi wał **25**, posiadający trzeci płat **26** i czwarty płat **27**, które przymocowane są do drugiego wału **25** krawędziami, umieszczonymi w jednej płaszczyźnie. Trzeci płat **26** i czwarty płat **27** mają taką samą wysokość jak drugi płat **15**. Płaty **26** i **27** są wykonane z kompozytu. Drugi wał **25** jest równoległy do pierwszego wału **11**. Drugi wał **25** usytuowany względem pierwszego wału **11** tak, że krawędź trzeciego płata **26** jest oparta o elastyczny pasek **24** drugiego płata **15**. Rozpiętość czwartego płata **27** jest mniejsza od rozpiętości trzeciego płata **26**. Drugi wał **25** jest osadzony obrotowo i sprzęgnięty z drugim mechanizmem **28** napędowym, zaopatrzonym w wyłącznik pozycyjny, przy czym drugi mechanizm **28** napędowy jest sprzęgnięty z urządzeniem sterującym.

Na drugim wale **25** są łożyskowane tuleje **29**, które są połączone ze wspomnianymi obejmami **20**, za pośrednictwem łączników **30**.

W przypadku korzystnego kierunku wiatru mechanizm **13** napędowy obraca połączony z nim wał **11** do położenia, z którym krawędź pierwszego płata **14** tego wału **11** jest styczna do listwy **10** i jednocześnie, uchwycona przez widełki zatrzasku **22**. Wówczas drugi mechanizm **28** napędowy obraca drugi wał **25** do położenia, w którym krawędź trzeciego płata oprze się o elastyczny pasek **24** drugiego płata **14**. Płaty **14**, **15**, **26** i **27** kierują dodatkowe powietrze do wirnika **8**. Gdy prędkość wiatru przekroczy ustaloną granicę, trzeci płat **26** przygina pasek **24** i drugi wał **25** pod wpływem wiatru obraca się w położenie, w którym płaty **26** i **27** stawiają najmniejszy opór. Następnie zatrzask **22** zwalnia pierwszy płat **14**. Wówczas wał **11** swobodnie się obraca, a płaty **14** i **15** ustawiają się w takie położenie, że ich powierzchnie są równoległe do kierunku wiatru. Po zmniejszeniu się szybkości wiatru, na sygnał z czujnika zainstalowanego na turbinie, mechanizm **13** napędowy obraca wał **11** w położenie początkowe, a następnie drugi mechanizm **28** napędowy obraca drugi wał **25**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Turbina wiatrowa posiadająca nieruchomą obudowę z kierownicami zamocowanymi do tarcz czołowych bębna, wewnątrz którego jest łożyskowany wirnik, **znamienna tym**, że posiada co najmniej jedną ruchomą nawiewnicę, którą tworzą dwa prostokątne płaty (**14**) i (**15**) umieszczone w jednej płaszczyźnie i zamocowane jedną krawędzią do łożyskowanego wału (**11**) usytuowanego równoległe do osi turbiny (**2**) i tak, że krawędź pierwszego płata (**14**) jest styczna, z niewielkim odstępem, do krawędzi listwy (**10**), stanowiącej przedłużenie kierownicy (**4**) obudowy (**3**), i jest umieszczona w płaszczyźnie usytuowania kierownicy (**4**), przy czym brzeg pierwszego płata (**14**) jest oparty o podatne opory (**16**) przytwierdzone do listwy (**10**), a ponadto rozpiętość drugiego płata (**15**) jest mniejsza od rozpiętości pierwszego płata (**14**), natomiast wał (**11**) jest połączony z mechanizmem (**13**) napędowym zaopatrzonym w wyłącznik pozycyjny, przy czym mechanizm (**13**) napędowy jest połączony z układem sterującym.

2. Turbina wiatrowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że na wale (**11**) jest łożyskowana co najmniej jedna obejma (**20**), która jest przymocowana do tarczy (**5**) lub (**6**) obudowy (**3**) za pomocą wiązara (**21**).

3. Turbina wiatrowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że brzeg pierwszego płata (**14**) jest oparty o opory (**16**) przytwierdzone przesuwnie do listwy (**10**) i połączone z urządzeniem sterującym.

4. Turbina wiatrowa posiadająca nieruchomą obudowę z kierownicami zamocowanymi do tarcz czołowych bębna, wewnątrz którego jest łożyskowany wirnik, **znamienna tym**, że posiada co najmniej jedną obrotową, podwójną nawiewnicę, które tworzą pierwszy wał (**11**) z co najmniej jedną parą dwóch prostokątnych płatów (**14**) i (**15**), zamocowanych jedną krawędzią do pierwszego wału (**11**) i drugi wał (**25**) z co najmniej jedną parą kolejnych dwóch prostokątnych płatów (**26**) i (**27**), przy czym wspomniane prostokątne płaty (**14**) i (**15**) oraz płaty (**26**) i (**27**) są zamocowane parami w jednej płaszczyźnie, przy czym osie wałów (**11**) i (**25**) mają osie równoległe do osi turbiny (**2**), gdzie pierwszy wał (**11**) jest usytuowany tak, że krawędź pierwszego płata (**14**), przymocowanego do pierwszego wału (**11**), w położeniu najbliższej osi turbiny (**2**), jest styczna, z niewielkim odstępem, do krawędzi listwy (**10**) stanowiącej przedłużenie kierownicy (**4**) obudowy (**3**), przy czym brzeg pierwszego płata (**14**) jest uchwy-

cony przez zatraski (22) przymocowane przesuwnie do listwy (10), a ponadto rozpiętość drugiego płata (15) jest mniejsza od rozpiętości pierwszego płata (14), zaś końcowy pasek (24) swobodnego brzegu drugiego płata (15) jest odgięty zgodnie z kierunkiem wiatru, natomiast drugi wał (25) jest usytuowany względem pierwszego wału (11) tak, że krawędź trzeciego płata (26) jest oparta o wygięty pasek (24) drugiego płata (15), przy czym rozpiętość czwartego płata (27) jest mniejsza od rozpiętości trzeciego płata (26), a ponadto pierwszy wał (11) i drugi wał (25) są osadzone obrotowo, gdzie pierwszy wał (11) jest sprzęgnięty z pierwszym mechanizmem (13) napędowym, a drugi wał (25) jest sprzęgnięty z drugim mechanizmem (28) napędowym, które to mechanizmy (13) i (28) są zaopatrzone w wyłączniki położenia, a dodatkowo mechanizmy (13) i (28) napędowe i zatraski (22) są połączone z urządzeniem sterującym.

5. Turbina wiatrowa według zastrz. 4, **znamienna tym**, że na pierwszym wale (11) jest ułożyskowana co najmniej jedna obejma (20) a drugim wale (25) jest ułożyskowana co najmniej jedna tuleja (29), gdzie obejma (20), z jednej strony jest przymocowana do tarczy (5) lub (6) obudowy (3) turbiny (2) za pomocą wiązara (21), natomiast z drugiej strony obejma (20) jest połączona z tuleją (29) za pomocą łącznika (30).

6. Turbina wiatrowa według zastrz. 4, **znamienna tym**, że pasek (24) drugiego płata (15) jest wykonany z materiału podatnego.

Rysunki

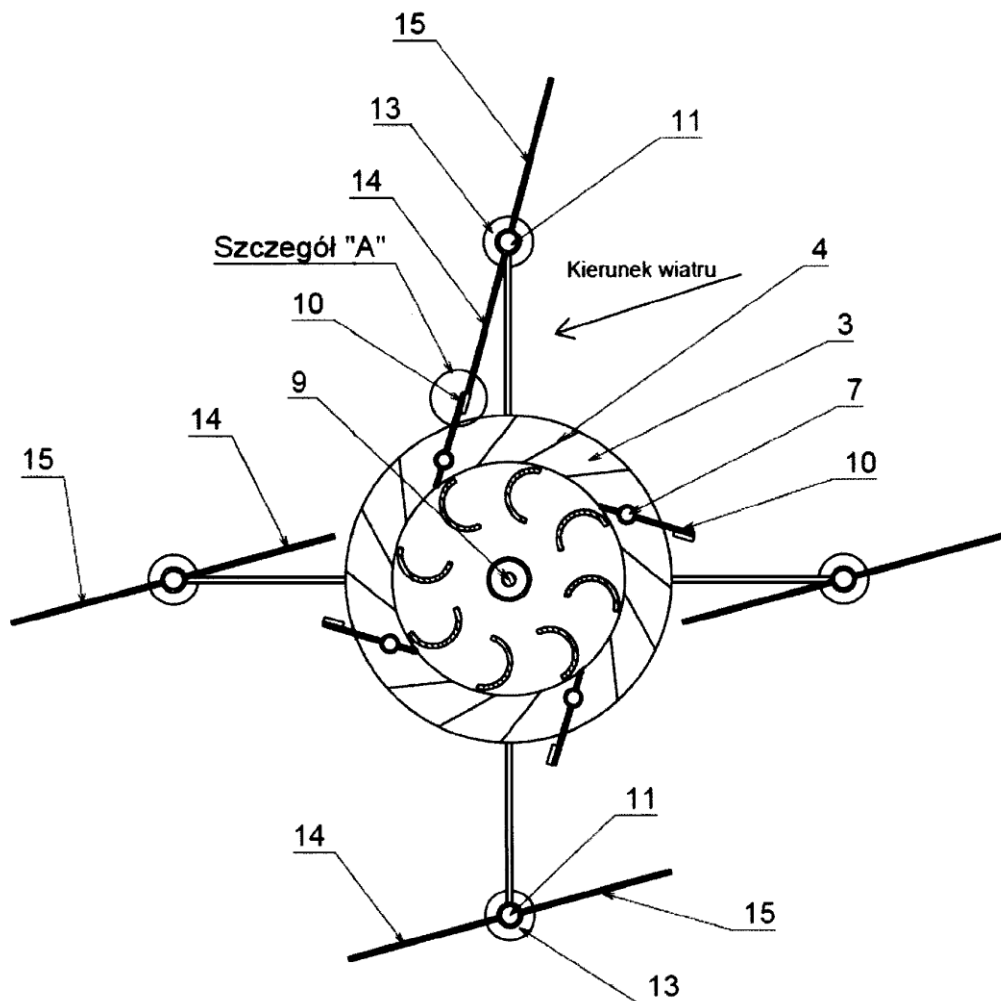


Fig. 1

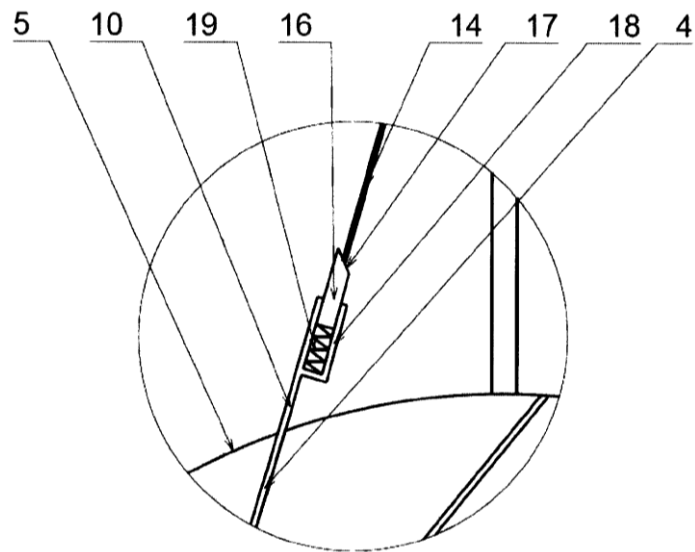


Fig. 2

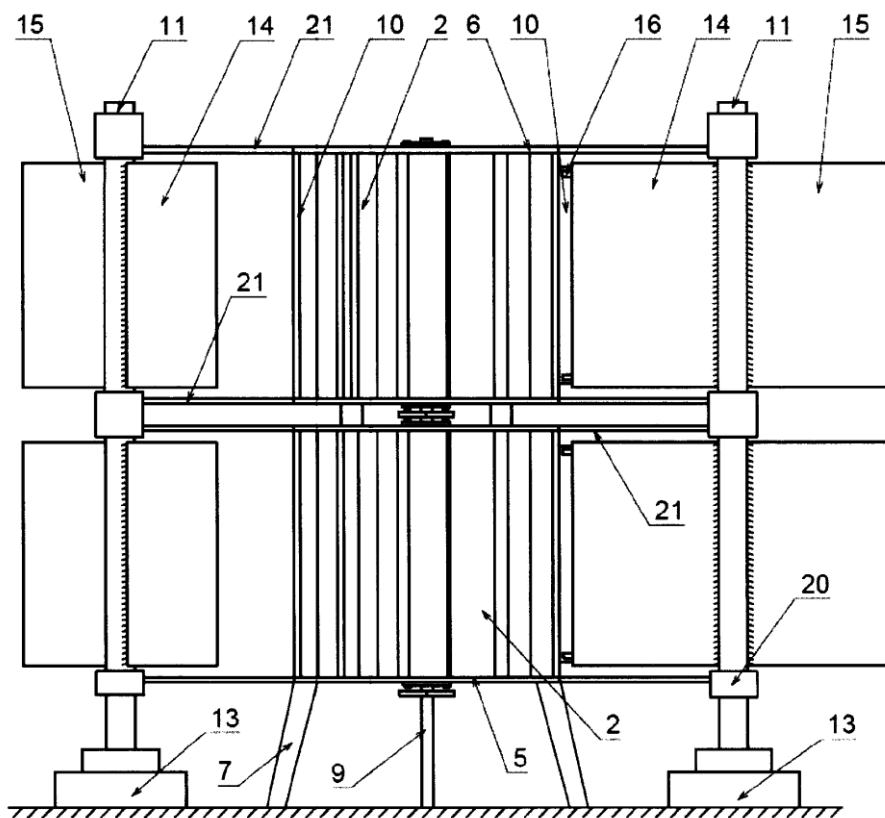


Fig. 3

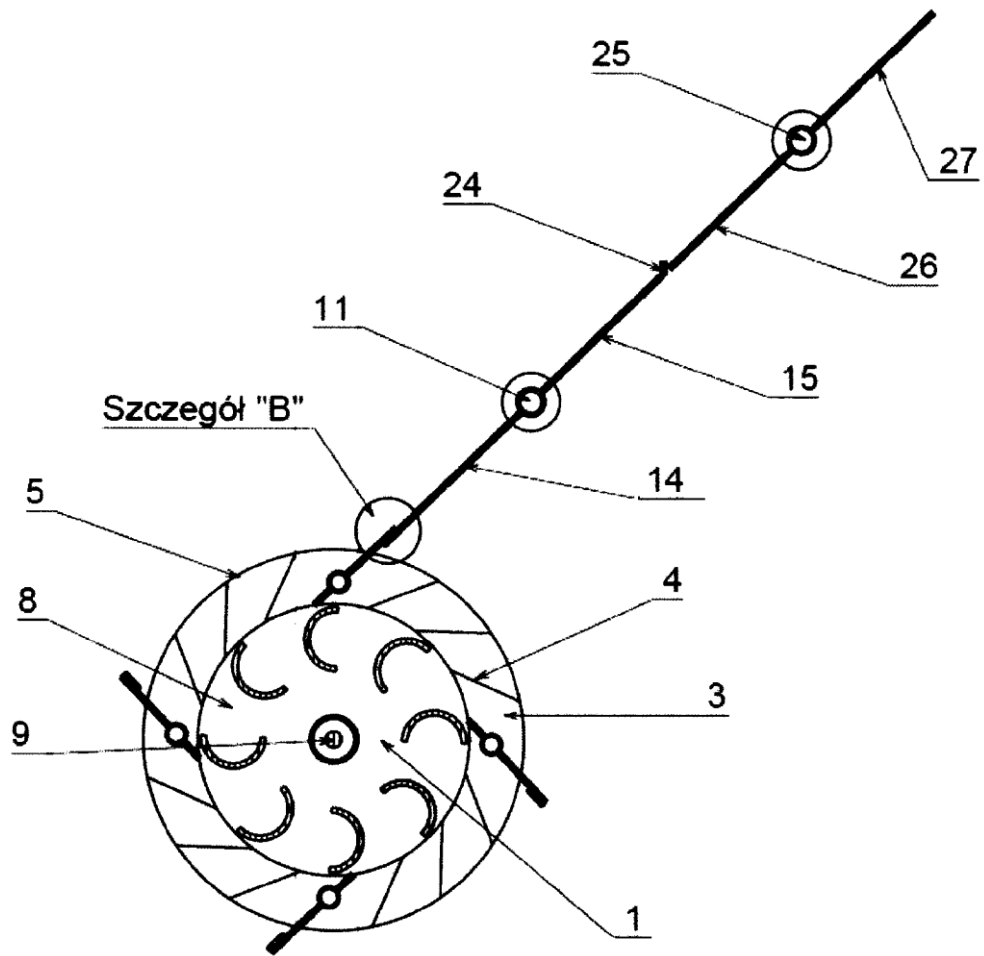


Fig. 4

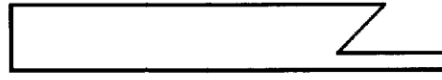


Fig. 5

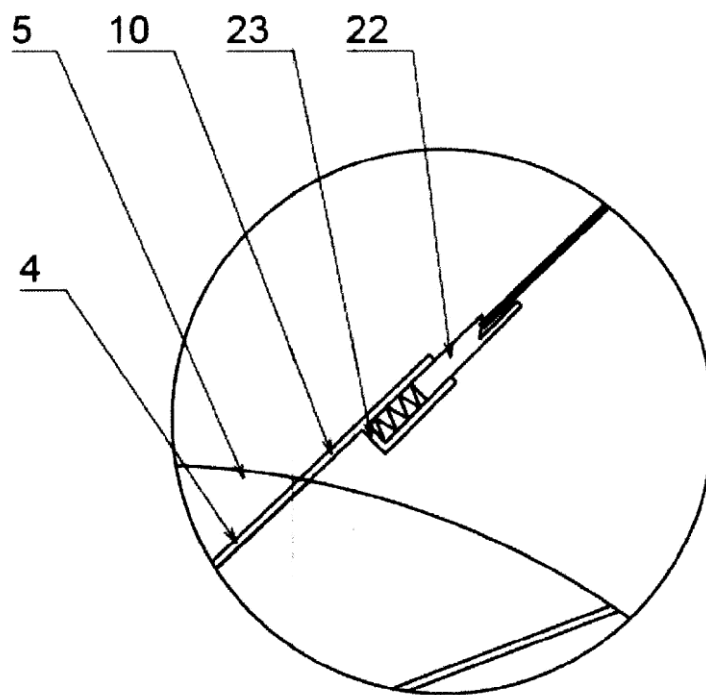


Fig. 6

