

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **234933**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425147**

(51) Int.Cl.
F04D 29/28 (2006.01)
F04D 29/26 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **06.04.2018**

(54)

Wirnik wentylatora promieniowego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

07.10.2019 BUP 21/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

18.05.2020 WUP 05/20

(73) Uprawniony z patentu:

WRÓBLEWSKI ANDRZEJ
PRZEDSIĘBIORSTWO
TECHNICZNO-HANDLOWE ENERGOWENT,
Katowice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

JACEK CHOJKA, Jelenia Góra, PL
WIESŁAW CHMIELARZ, Ozimek, PL
SEBASTIAN FASZYŃKA, Kórnica, PL
PRZEMYSŁAW MOCZKO, Wrocław, PL
ANDRZEJ WRÓBLEWSKI, Katowice, PL
JACEK WRÓBLEWSKI, Katowice, PL
JANUSZ ZAJĄCZKOWSKI, Opole, PL

PL 234933 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wirnik wentylatora promieniowego, dostosowany do szerokiego, płynnego i ekonomicznego: zakresu zmiany parametrów podczas postoju. Powszechnie przyjmuje się zasadę optymalnego doboru, parametrów do punktu pracy. Korzystne to jest wówczas, gdy występują ustalone opory sieci i zbędnym jest zmiana parametrów wentylatora, w okresie jego eksploatacji. W praktyce jednak nie zawsze występuje stała charakterystyka, sieci. W przypadku zmiany charakterystyki sieci, bądź nawet jej stałej zachodzi dość często konieczność zmian, parametrów wentylatora. Znane i stosowane są powszechnie sposoby regulacji parametrów wentylatorów promieniowych poprzez:

- zmianę zawirowania na wlocie do wirnika,
- zmianę prędkości obrotowej wirnika.

Do zmiany zawirowania na wlocie do wirnika stosuje się. kierownice wlotowe ustawione osiowo lub kątowno. W przypadku wentylatorów wysoko – depresyjnych stosuje się zwykle aparaty żaluzjowe, instalowane na skrzyni wlotowej. Wadą stosowanych kierownic wlotowych zarówno osiowych, kątowych a zwłaszcza aparatów żaluzjowych jest mała skuteczność w szczególności w głębokich zakresach regulacji. W tych przypadkach uzyskiwane sprawności są nieznacznie korzystniejsze od dławienia. Korzystnym sposobem regulacji parametrów przepływowych jest zmiana prędkości obrotowej wirnika; Ten sposób regulacji parametrów, jest uzasadniony, w przypadku ustalonych oporów sieci a wówczas zmiany parametrów – wydajności i spiętrzenia przebiegają po paraboli, zależnie od wymaganych parametrów procesu technologicznego. W przypadku zmian oporów sieci a zwłaszcza w dużym zakresie okazuje się, że ten sposób jest również mało skuteczny. Wówczas zachodzi konieczność dodatkowo stosowania kierownic wlotowych, jednak zasadniczą wadą regulacji parametrów przepływowych za pomocą zmiany prędkości obrotowej wirnika są duże koszty inwestycyjne. Dotyczy to wentylatorów o poborze mocy rzędu 1000 kW i powyżej.

Wynika to z kosztów falowników na wysokie napięcie. Dlatego, ciągle są prowadzone prace nad zastosowaniem do regulacji metod mniej kosztownych. Przykładem tego są próby przestawiania w ruchu końcówek łopatek wirnika wentylatora promieniowego. Powyższe znane jest między innymi z patentów: DE3239801A1 z 1982 r. lub 4662819 z 1987 r. jak również z patentu P.406973 pt. „Wentylator promieniowy z nowym układem regulacji ustawienia kąta wirnika w czasie ruchu”. Niestety ten sposób regulacji jest kosztowny w produkcji i mało, pewny ruchowo w eksploatacji. Dlatego prowadzone są prace nad nowymi rozwiązaniami między innymi znanymi ze zgłoszenia patentowego P.421456. Również i to rozwiązanie będzie kosztowne w produkcji. Właśnie dlatego wynikła potrzeba opracowania rozwiązania według zgłoszenia P.413478 i ograniczenia regulacji parametrów przepływowych podczas postoju wentylatora. Nie oznacza to, że przedstawione rozwiązania są na tyle doskonałe, że nie należy pracować nad nowymi metodami regulacji.

Przeciwnie, ze względu na możliwe do uzyskania w eksploatacji duże efekty ekonomiczne, prace te należy prowadzić. Przykładem tego jest poniższe rozwiązanie konstrukcyjne. Celem przedmiotowego wynalazku jest opracowanie rozwiązania konstrukcyjnego regulacji parametrów przepływowych za pomocą tarczy przesuwnej, zabudowanej w wirniku i przestawianie jej podczas postoju wentylatora.

Wirnik wentylatora promieniowego według wynalazku w którym tarcza regulacyjna do zmiany czynnej szerokości B_{2oz} wirnika, wyposażona w tuleję, zabudowana na wsporniku piasty posiada wycięcia o kształcie profili łopatek. Korzystnie, wspornik piasty posiada wycięcia równomiernie rozmieszczone na obwodzie w ilości od 8 do 16 i szerokości b_{wv} równej od 0,2 do 0,6 szerokości b_w wspornika.

Korzystnie, w tarczy nośnej wirnika zamocowanych i równomiernie, rozmieszczonych na obwodzie jest od 3 do 8 sworzni z kołnierzami oporowymi prowadzących tuleje z gwintem, zakończone kołnierzami z wydęciami skojarzone są z tulejami, zamocowanymi w tarczy regulacyjnej. Korzystnie, w tarczy nośnej wirnika zamocowanych i równomiernie rozmieszczonych na obwodzie jest od 3 do 8 śrub przechodzących przez tulejki zamocowane w tarczy regulacyjnej, na które nakręcone są po 2 nakrętki. Korzystnie, sworznie, tuleje i śruby wykonane są ze stali nierdzewnej a najkorzystniej ze stali kwasoodpornej a tuleja, tuleje i tulejki oraz nakrętki wykonane ze stopów miedzi. Korzystnie, tuleje i śruby na powierzchniach gwintowanych posiadają osłony przeciwścierne.

Przedstawione powyżej rozwiązanie dostosowane jest do potrzeb regulacji parametrów w sposób sporadyczny – często występujący w głównym przewietrzaniu kopalń. Zastosowanie tego rozwiązania w eksploatacji wentylatorów promieniowych przyniesie konkretne oszczędności energetyczne.

Przedmiot wynalazku pokazano na przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój osiowy wirnika wentylatora promieniowego z mechanizmem do przestawiania tarczy regulacyjnej, fig. 2 przekrój osiowy wentylatora promieniowego z mechanizmem do blokowania położenia tarczy regulacyjnej, fig. 3 widok wirnika wentylatora promieniowego po zdjęciu tarczy nakrywającej, fig. 4 szczegół mechanizmu do przestawiania tarczy regulacyjnej, fig. 5 szczegół mechanizmu do blokowania ustawienia tarczy regulacyjnej.

Wirnik wentylatora promieniowego dostosowany do szerokiego, płynnego i ekonomicznego zakresu zmiany parametrów przepływowych podczas postoju, posiada tarczę 1 regulacyjną wirnika 2 przeznaczoną do zmiany czynnej szerokości B_{2cz} wirnika 2, wyposażoną w tuleję 3 zabudowaną na wsporniku 4 piasty 5 a w tarczy 1 regulacyjnej są wycięcia 6 o kształcie profili łopatek 7, Wspornik 4 piasty 5 posiada wycięcia 8 równomiernie rozmieszczone na obwodzie w ilości od 8 do 16 i szerokości b_{ww} równej od 0,2 do 0,6 szerokości b_w wspornika 4. W tarczy 9 nośnej wirnika 2 zamocowanych i równomiernie rozmieszczonych na obwodzie jest od 3 do 8 sworzni 10 z kołnierzami 11 oporowymi prowadzących tuleje 12 z gwintem, zakończone kołnierzami 13 z wycięciami 14, skojarzone są z tulejami 15 zamocowanymi w tarczy 1 regulacyjnej. W tarczy 9 nośnej wirnika 2 zamocowanych i równomiernie rozmieszczonych na obwodzie jest od 3 do 8 śrub 16 przechodzących przez tulejki 17 zamocowane w tarczy 1 regulacyjnej, na które nakręcone są po 2 nakrętki 18. Sworznie 10, tuleje 12 i śruby 16 wykonane są ze stali nierdzewnej a najkorzystniej ze stali kwasoodpornej a tuleja 3, tuleje 15 i tulejki 17 oraz nakrętki 18 wykonane są ze stopów miedzi. Tuleje 12 i śruby 16 na powierzchniach gwintowanych posiadają osłony 19 i 20 przeciwścierne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wirnik wentylatora promieniowego, **znamienny tym**, że tarcza (1) regulacyjna wirnika (2) przeznaczona do zmiany czynnej szerokości B_{2cz} wirnika (2), wyposażona w tuleję (3), zabudowana na wsporniku (4) piasty (5) posiada wycięcia (6) o kształcie profili łopatek (7).
2. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że wspornik (4) piasty (5) posiada wycięcia (8) równomiernie rozmieszczone na obwodzie w ilości od 8 do 16 i szerokości b_{ww} równej od 0,2 do 0,6 szerokości b_w wspornika (4).
3. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1 lub 2, **znamienny tym**, że w tarczy (9) nośnej wirnika (2), zamocowanych i równomiernie rozmieszczonych na obwodzie jest od 3 do 8 sworzni (10) z kołnierzami (11) oporowymi prowadzących tuleje (12) z gwintem, zakończone kołnierzami (13) z wycięciami (14), skojarzone są z tulejami (15), zamocowanymi w tarczy (1) regulacyjnej.
4. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1 lub 2 albo 3, **znamienny tym**, że w tarczy (9) nośnej wirnika (2) zamocowanych i równomiernie rozmieszczonych na obwodzie jest od 3 do 8 śrub (16) przechodzących przez tulejki (17), zamocowane w tarczy (1) regulacyjnej, na które nakręcone są po 2 nakrętki (18).
5. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1 lub 2 albo 3 lub 4, **znamienny tym**, że sworznie (10) tuleje (12) i śruby (16) wykonane są ze stali nierdzewnej a najkorzystniej ze stali kwasoodpornej a tuleja (3), tuleje (15) i tulejki (17) oraz nakrętki (18) wykonane są ze stopów miedzi.
6. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1 lub 2 albo 3 lub 4 albo 5, **znamienny tym**, że tuleje (12) i śruby (16) na powierzchniach gwintowanych posiadają osłony (19) i (20) przeciwścierne.

Rysunki

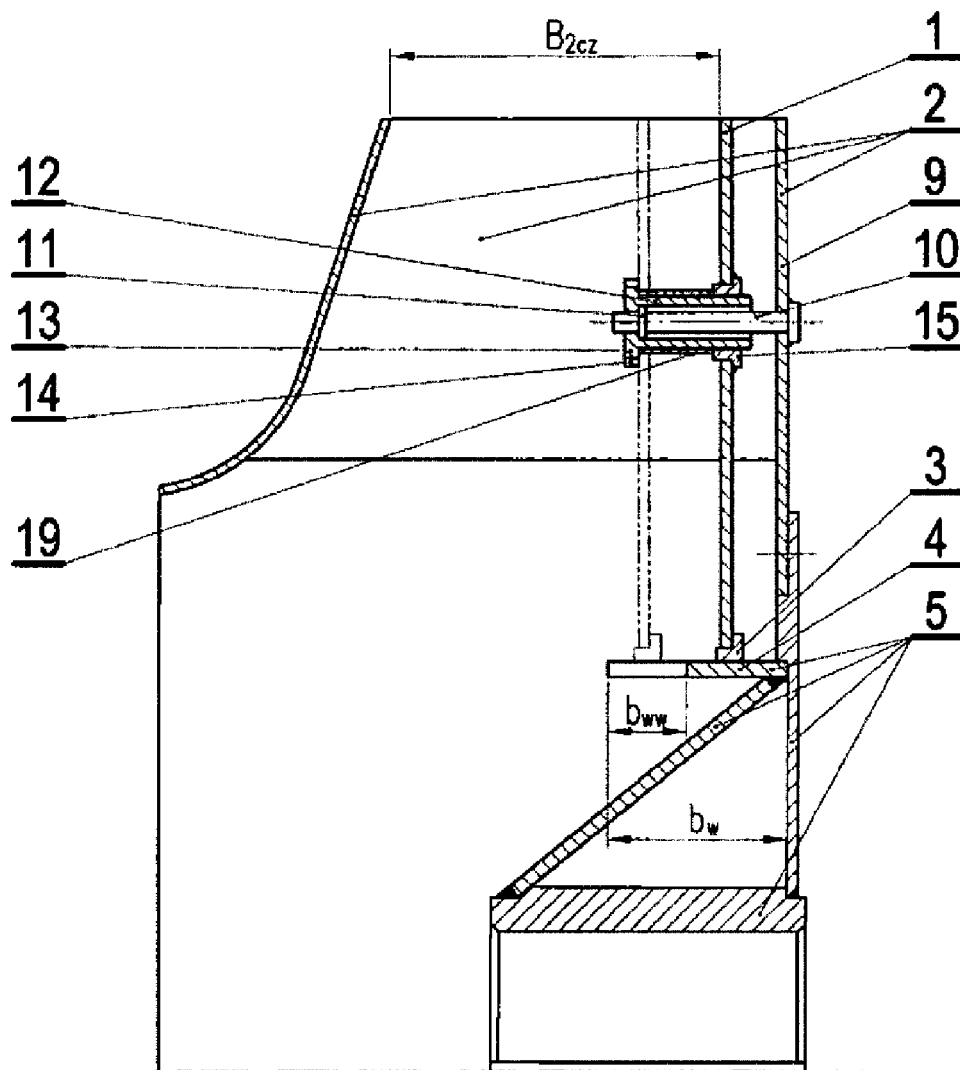


Fig. 1

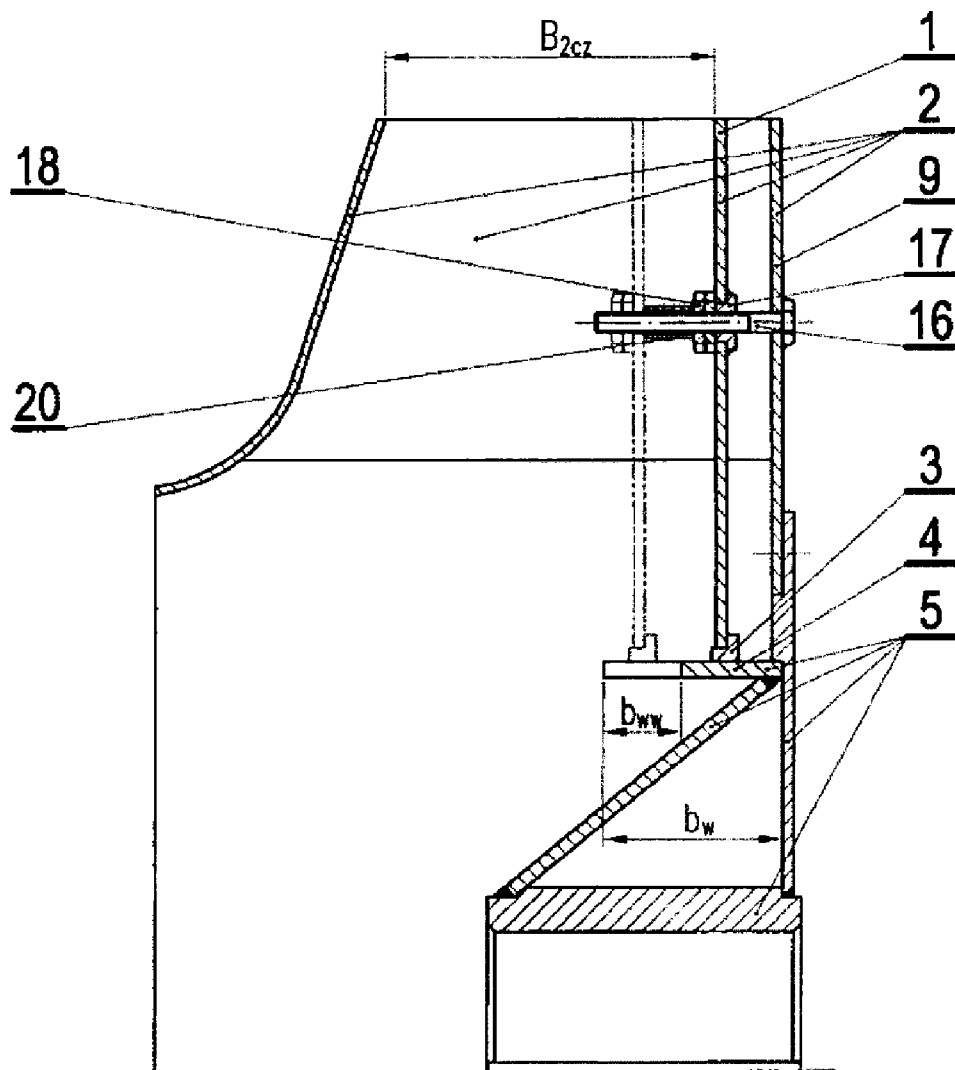


Fig. 2

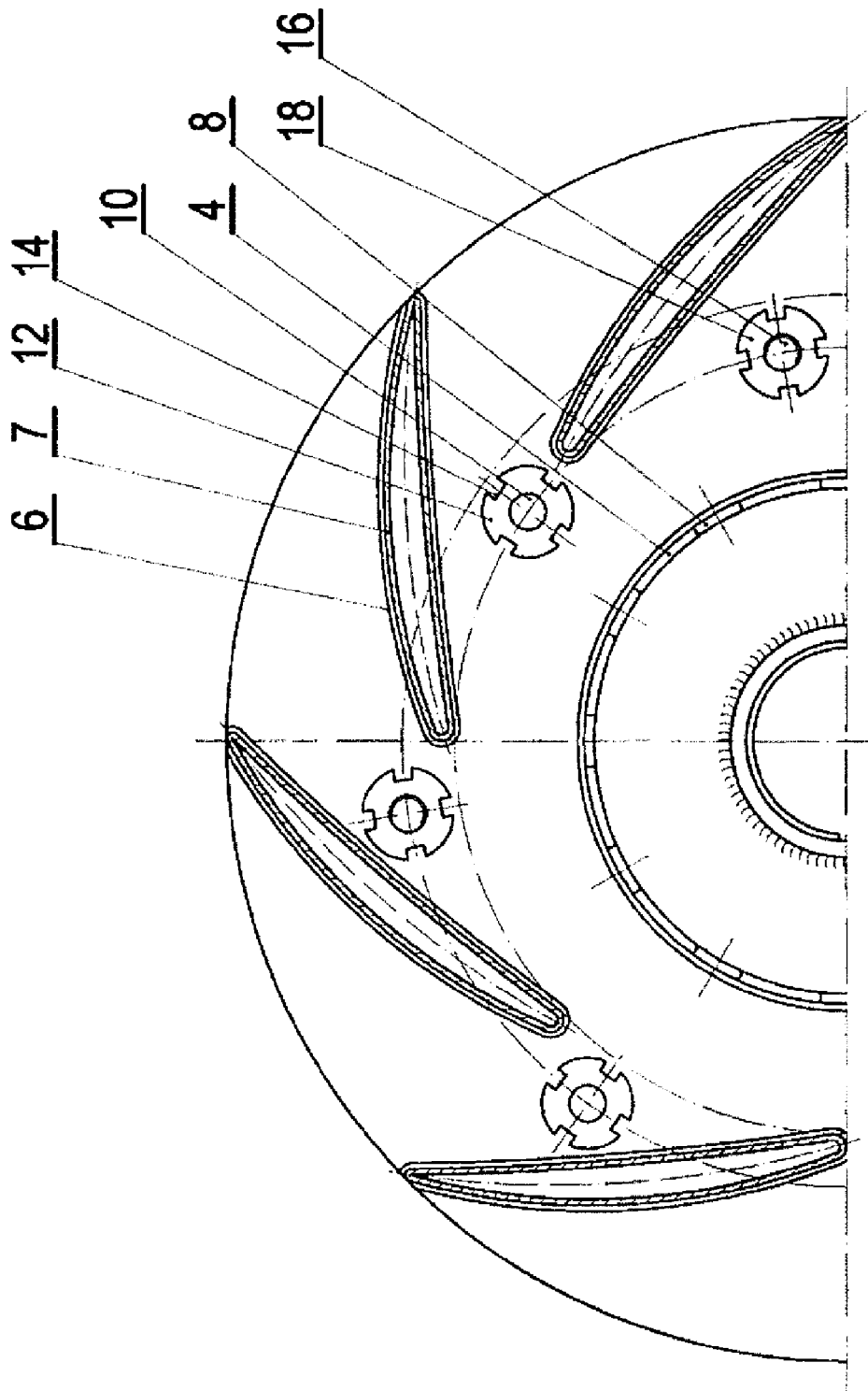


Fig. 3

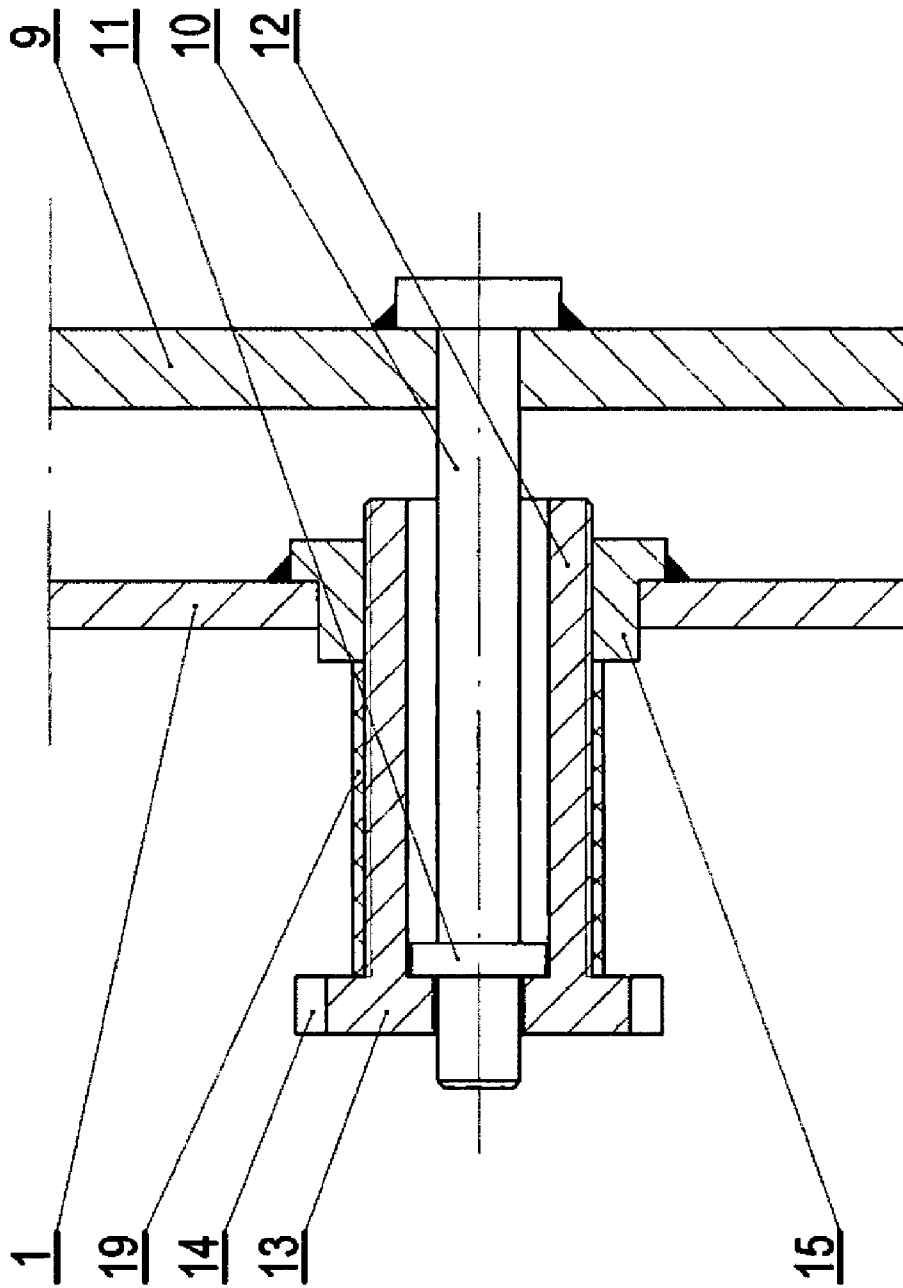


Fig. 4