

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242842 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **440212**

(22) Data zgłoszenia: **2022.01.27**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.08.08 BUP 32/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.05.02 WUP 18/2023**

(51) MKP:

E01C 19/10 (2006.01)

B01F 27/2123 (2022.01)

B65D 88/74 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
AGNIESZKA WOSZUK, Lublin, PL
WOJCIECH FRANUS, Prawiedniki, PL

(74) Pełnomocnik:
Maciej Nowicki, Lublin, PL

(54) Tytuł:

Urządzenie do spieniania lepiszcza asfaltowego

PL 242842 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do spieniania lepiszcza asfaltowego z wykorzystaniem wody albo środka spieniającego w postaci materiałów sypkich nasączonych wodą.

Z opisu patentowego nr PL230907 (B1) znany jest sposób spieniania asfaltu, w którym do gorącego asfaltu o temperaturze od 145°C do 180°C dodaje się mieszaninę zeolitu z wodą w ilości od 2% do 10% wagowo w stosunku do masy asfaltu i miesza się do momentu rozpoczęcia spieniania asfaltu. Następnie spieniony asfalt dodaje się do mieszanki mineralnej o temperaturze od 115°C do 140°C i miesza się do uzyskania całkowitego otoczenia kruszywa asfaltem. Powstałą mieszkankę mineralno-asfaltową kondycjonuje się i zagęszcza w temperaturze od 105°C do 130°C.

Z opisu patentowego nr PL230908 (B1) znany jest sposób spieniania asfaltu, w którym do gorącego asfaltu o temperaturze od 145°C do 180°C dodaje się mieszaninę mezoporowatego materiału krzemionkowego o uporządkowanej strukturze z wodą w ilości od 2% do 10% wagowo w stosunku do masy asfaltu i miesza się do momentu rozpoczęcia spieniania asfaltu. Następnie spieniony asfalt dodaje się do mieszanki mineralnej o temperaturze od 115°C do 140°C i miesza się do uzyskania całkowitego otoczenia kruszywa asfaltem. Powstałą mieszkankę mineralno-asfaltową kondycjonuje się i zagęszcza w temperaturze od 105°C do 130°C.

Z opisu patentowego nr EP2942434 (B1) znane jest urządzenie do wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej, które składa się z elementu mieszającego, zbiornika kruszyw, dwóch zbiorników bitumu, mieszającej równoważni bitumicznej połączonej przewodem z przepływowym urządzeniem mieszającym, źródła aminy i źródła wody do spieniania bitumu. Pojemnik buforowy do otrzymywania dwuskładnikowego bitumu jest umieszczony w przewodzie pomiędzy równoważnią bitumiczną a urządzeniem mieszającym. Element mieszający z wirnikiem jest umieszczony w urządzeniu mieszającym w połączeniu ze źródłem wody i bitumu ze zbiornika buforowego.

Z opisu zgłoszenia patentowego nr CN108867251 (A) znany jest generator spieniania asfaltu wyposażony w powłokę, wał napędowy, wirnik, stojan, blok przełączający, dyszę natryskową z rozpylaniem powietrznym i wnękę spieniającą. Końcowa część wałka napędowego znajdującego się w spienionej wnęce jest na stałe zaopatrzona w wirnik, który synchronicznie obraca się z dużą prędkością, a stojan jest współosiowo zamocowany w końcowej powierzchni na powłoce wnęki spieniającej. Stojan i wirnik wzajemnie się zazębiają, natomiast głowice rozmieszczono obwodowo w równomiernych odstępach według różnych średnic na powierzchni końcowej stojana; która jest trwale wyposażona w blok przełączający. Blok przełączający zaopatrzone we wlot asfaltu, który jest połączony z wewnętrzną wnęką stojana i wnęką spieniającą. Tylony koniec dyszy natryskowej z rozpylaniem powietrznym jest zaopatrzone we wlot wody i wlot sprężonego powietrza, natomiast wnęka do spieniania jest wyposażona w wylot spienionego asfaltu.

Z opisu zgłoszenia wzoru użytkowego nr CN207793807 (U) znane jest urządzenie do spieniania asfaltu, składające się z komory spieniającej i zbiornika ciepłego oleju opałowego znajomiącego się w części obwodowej komory spieniania. Szczyt komory spieniania jest uszczelniony i wyposażony w czujnik temperatury oraz zegar. Część pośrednia komory spieniania zawiera mieszający wał w dolnej części wyposażony w spiralny rowek. Silnik mieszadła przegubowego przechodzi przez górną część wała mieszającego. Wałek mieszający wyposażono w rurę doprowadzającą asfalt, natomiast zawór wlotowy asfaltu znajduje się z lewej strony komory spieniania.

W opisie zgłoszenia patentowego WO2018113266 (A1) ujawniono urządzenie do wytwarzania spienionego asfaltu i sposób jego zastosowania. Urządzenie do przygotowywania spienionego asfaltu zawiera pompę asfaltu i pompę środka spieniającego odpowiednio połączone z układem doprowadzania asfaltu i układem doprowadzania środka spieniającego, przy czym oba rurociągi odprowadzające pompy asfaltu i pompy środka spieniającego są połączone z mieszalnikiem, wylot mieszalnika jest połączony z rurociągiem zasilającym i odprowadzającym zbiornika ciśnieniowego za pośrednictwem aparatu ciśnieniowego i zbiornika ciśnieniowego zasilającego zawór, a rurociąg zasilający i odprowadzający zbiornika ciśnieniowego jest połączony z rurą odprowadzającą poprzez zawór rozładujący zbiornik ciśnieniowy. Urządzenie do przygotowywania spienionego asfaltu zawiera ponadto układ ogrzewania zbiornika ciśnieniowego, układ stabilizacji ciśnienia zbiornika ciśnieniowego i układ mieszania.

Z opisu patentowego PL234403 (B1) znane jest urządzenie do spieniania lepiszcza asfaltowego z wykorzystaniem środka spieniającego w postaci materiałów sypkich nasączonych wodą. Urządzenie do spieniania lepiszcza asfaltowego posiada obudowę zbiornika, wlot asfaltu, spust i mieszadło składa się z ogrzewanej obudowy zbiornika ze spustem w dolnej części. Natomiast w górnej części znajduje

się wlot asfaltu i króciec wydmuchowy. Do górnej części obudowy zbiornika zamocowana jest komora zasypowa, do której podłączona jest dysza dostarczająca gorące powietrze oraz zasyp środka spieniającego. Wewnątrz komory zasypowej i obudowy zbiornika znajduje się wał napędowy, do którego w górnej części zamocowany jest rozrzutnik środka spieniającego. Do wału napędowego poniżej rozrzutnika środka spieniającego zamocowane są co najmniej dwa mieszadła.

Celem wynalazku jest zwiększenie wydajności procesu spieniania lepiszcza asfaltowego z wykorzystaniem wody lub środka spieniającego w postaci materiałów sypkich nasączonych wodą.

Przedmiotem wynalazku jest do spieniania lepiszcza asfaltowego, posiadający ogrzewaną obudowę zbiornika ze spustem w dolnej części, zaś na górnej powierzchni obudowy zbiornika znajduje się pokrywa posiadająca wlot asfaltu i króciec wydmuchowy. Wewnątrz obudowy zbiornika w kierunku pionowym znajduje się wał napędowy podłączony do napędu. Do wału napędowego zamocowane są łopaty mieszające. **Jego istotą jest to, że** wał napędowy posiada w swojej osi otwór nieprzelotowy otwarty od góry, ze ścianą w jego dolnej części. Do otwartego końca nieprzelotowego otworu podłączone jest urządzenie tłoczące materiał spieniający. W ścianie wału napędowego pomiędzy nieprzelotowym otworem a powierzchnią zewnętrzną znajdują się przelotowe otwory. Na wale napędowym na wysokości przelotowych otworów zamocowana jest nieobrotowo i nieprzesuwnie tuleja, w której ścianie znajdują się przelotowe otwory. Tudzież przelotowe otwory wału napędowego oraz przelotowe otwory tulei znajdują się na takiej samej wysokości. Korzystnie tuleja jest stopniowaną a na stopniach znajdują się przelotowe otwory.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest uniwersalność umożliwiająca zastosowanie wynalazku zarówno w procesie spieniania asfaltu wodą jak również podczas spieniania asfaltu z zastosowaniem materiałów sypkich nasączonych wodą.

Kolejną zaletą wynalazku jest równomiernie rozprowadzenie wody lub materiałów sypkich nasączonych wodą w całej objętości asfaltu, co pozwoli na zwiększenie objętości piany asfaltowej oraz skrócenie czasu trwania procesu spieniania. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu przelotowych otworów w wale napędowym oraz w tulei i zastosowaniu 2 łopat mieszających.

Korzystnym skutkiem jest również zapobieganie zbrylaniu materiałów sypkich nasączonych wodą poprzez ich stopniowe wtłaczanie do lepiszcza asfaltowego, co gwarantuje uzyskanie jednorodnych parametrów procesu spieniania oraz zapobiega osadzaniu się materiałów sypkich na poszczególnych elementach w komorze urządzenia do spieniania.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają:

- fig. 1 – widok urządzenia z góry,
- fig. 2 – przekrój urządzenia wzdłuż linii A-A,
- fig. 3 – widok wału napędowego z góry,
- fig. 4 – przekrój wału mieszającego wzdłuż linii B-B,
- fig. 5 – widok tulei z góry,
- fig. 6 – przekrój tulei wzdłuż linii C-C.

Urządzenie do spieniania lepiszcza asfaltowego w przykładzie wykonania, posiada zbiornik 1 w kształcie walca, w którego dolnej części znajduje się stożkowy element zakończony spustem 1.1. Na górnej powierzchni obudowy zbiornika 1 znajduje się pokrywa 2 posiadająca wlot asfaltu 2.1 i króciec wydmuchowy 2.2. Wewnątrz obudowy zbiornika 1 w kierunku pionowym znajduje się wał napędowy 3 podłączony do napędu. Do wału napędowego 3 zamocowane są dwie pary łopat mieszających 3.1, 3.2. Wał napędowy 3 posiada w swojej osi otwór nieprzelotowy 3.3 otwarty od góry, ze ścianą w jego dolnej części. Do otwartego końca nieprzelotowego otworu 3.3 podłączone jest urządzenie tłoczące materiał spieniający w postaci tłoczniaka zamocowanego do siłownika. W ścianie wału napędowego 3 pomiędzy nieprzelotowym otworem 3.3 a powierzchnią zewnętrzną znajdują się przelotowe otwory 3.4. Na wale napędowym 3 na wysokości przelotowych otworów 3.4 zamocowane są nieobrotowo i nieprzesuwnie za pomocą elementów mocujących 4.2 dwie stopniowane tuleje 4, w której ścianie znajdują się przelotowe otwory 4.1. Przelotowe otwory 3.4 wału napędowego 3 oraz otwory przelotowe 4.1 tulei 4 znajdują się na takiej samej wysokości.

Działanie urządzenia do spieniania lepiszcza asfaltowego według wynalazku polega na tym, że przez otwór nieprzelotowy 3.3 i przelotowe otwory 3.4 wału napędowego 3 wtłaczany jest czynnik spieniający do wnętrza obudowy zbiornika 1. Obrót wału napędowego 3 powoduje naprzemienne pokrywanie się przelotowych otworów 3.4 wału napędowego 3 z przelotowymi otworami 4.1 tulei 4 oraz zasta-

nianie przelotowych otworów 3.4 przez ściany tulei 4 co wywołuje stopniowe wtlaczanie czynnika spieniającego do lepiszcza asfaltowego. Stopniowanie tulei 4 z rozmieszczonymi na stopniach przelotowych otworach 4.1 o różnych długościach powoduje to, że czynnik spieniający dostarczany jest w różnych odległościach od wału napędowego a co za tym idzie powoduje to szybsze i bardziej równomiernie spienienie lepiszcza asfaltowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do spieniania lepiszcza asfaltowego, posiadający ogrzewaną obudowę zbiornika (1) ze spustem (1.1) w dolnej części, **zaś** na górnej powierzchni obudowy zbiornika (1) znajduje się pokrywa (2) posiadająca wlot asfaltu (2.1) i króciec wydmuchowy (2.2), **natomiast** wewnątrz obudowy zbiornika (1) w kierunku pionowym znajduje się wał napędowy (3) podłączony do napędu, **przy czym** do wału napędowego (3) zamocowane są łopaty mieszające (3.1, 3.2) **znamiennie tym**, że wał napędowy (3) posiada w swojej osi nieprzelotowy otwór (3.3) otwarty od góry, ze ścianą w jego dolnej części, **przy czym** do otwartego końca nieprzelotowego otworu (3.3) podłączone jest urządzenie tłoczące materiał spieniający, **zaś** w ścianie wału napędowego (3) pomiędzy nieprzelotowym otworem (3.3) a powierzchnią zewnętrzną znajdują się przelotowe otwory (3.4), **natomiast** na wale napędowym (3) na wysokości przelotowych otworów (3.4) zamocowana jest nieobrotowo i nieprzesuwnie tuleja (4), w której ścianie znajdują się przelotowe otwory (4.1) **tudzież** przelotowe otwory (3.4) wału napędowego (3) oraz przelotowe otwory (4.1) tulei (4) znajdują się na takiej samej wysokości.
2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że tuleja (4) jest tuleją stopniowaną (4), przy czym na stopniach znajdują się przelotowe otwory (4.1).

Wykaz oznaczeń:

1. Obudowa zbiornika
 - 1.1 Spust
2. Pokrywa
 - 2.1 Wlot asfaltu
 - 2.2 króciec wydmuchowy
3. Wał napędowy
 - 3.1 pierwsza łopata mieszająca
 - 3.2. druga łopata mieszająca
 - 3.3. otwór nieprzelotowy
 - 3.4. przelotowe otwory
4. Tuleja
 - 4.1. przelotowe otwory
 - 4.2. element mocujący

Rysunki

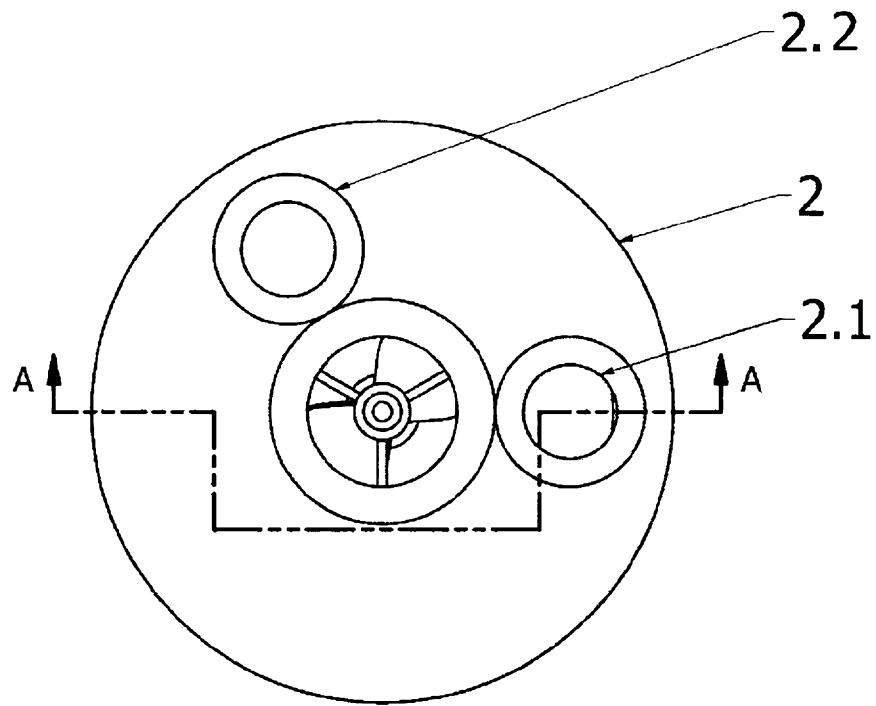


Fig. 1

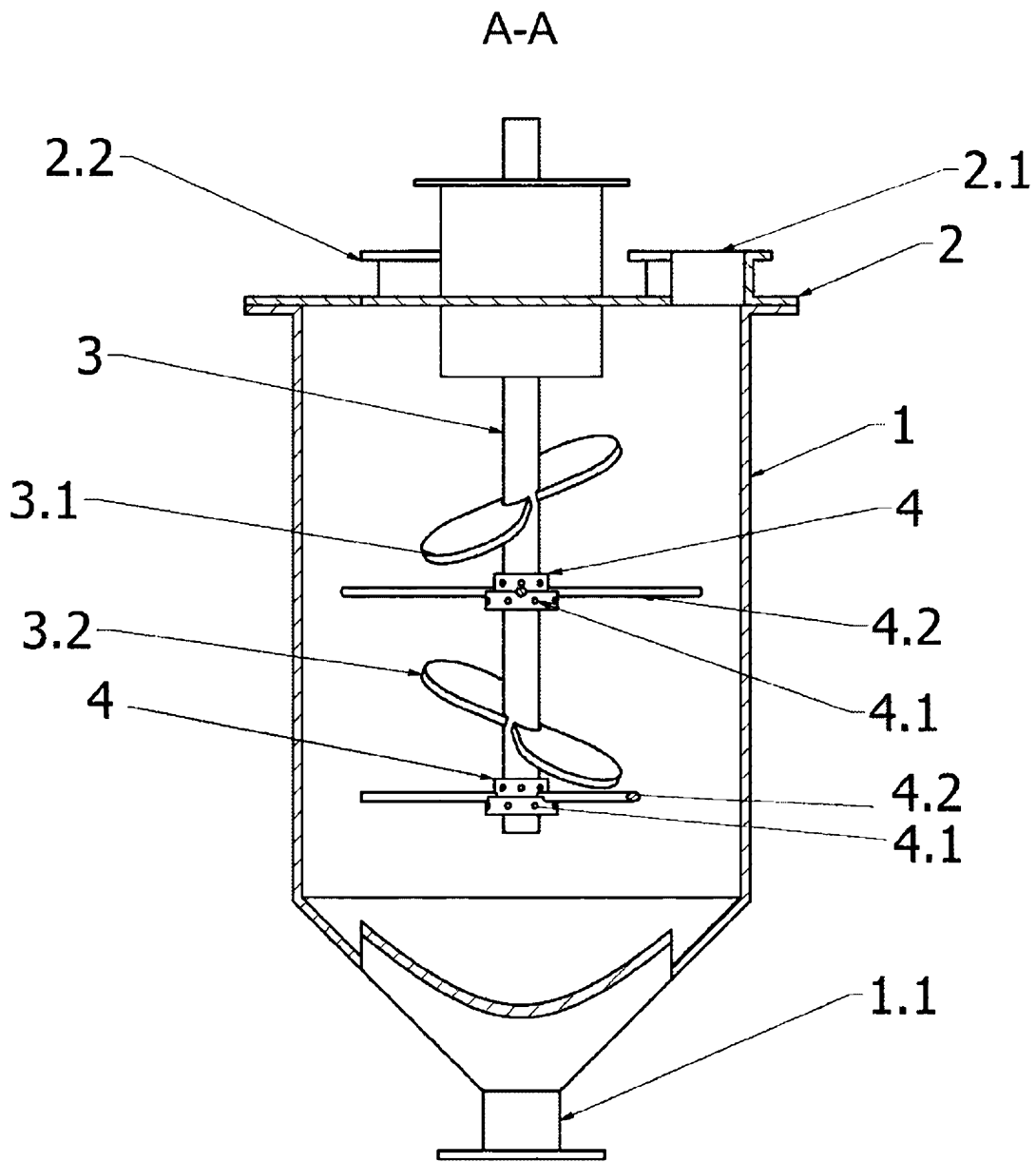


Fig. 2

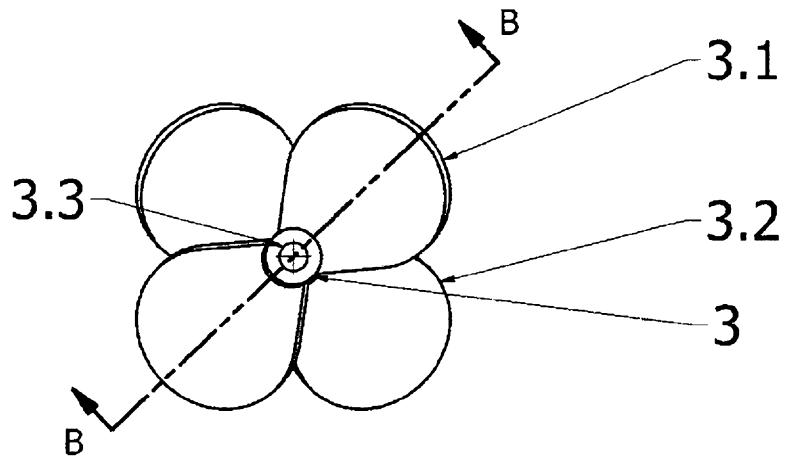


Fig. 3

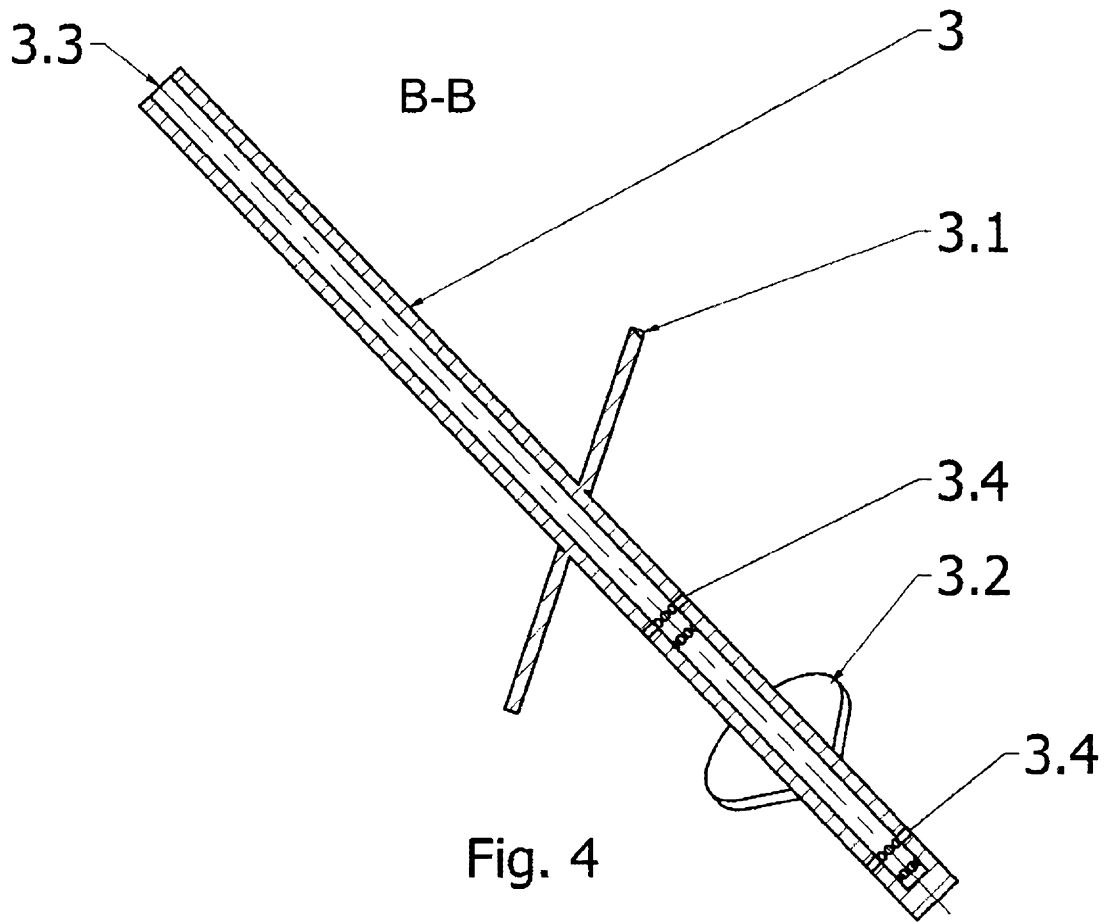


Fig. 4

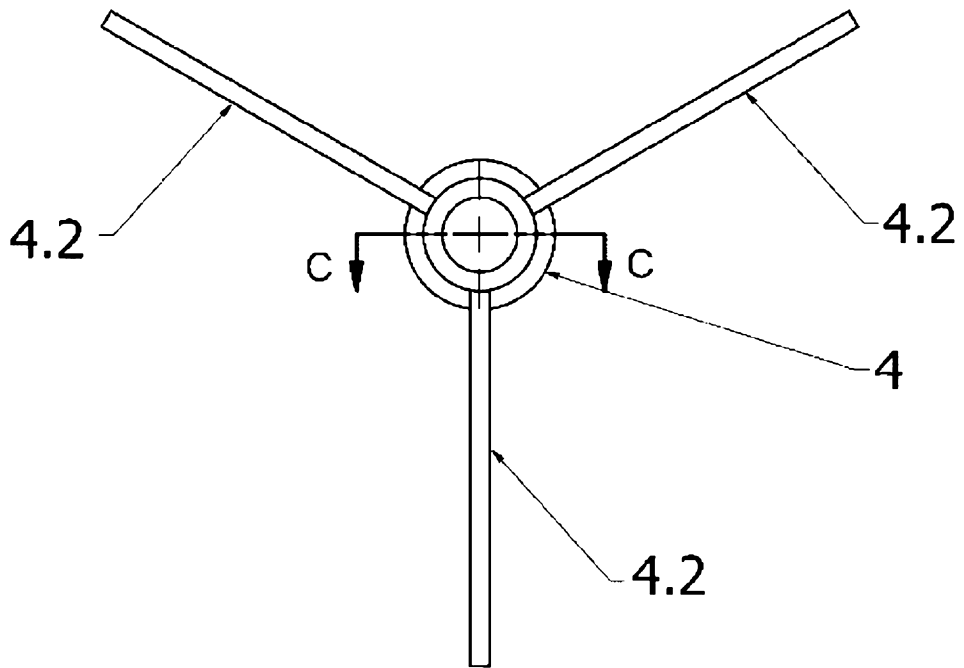


Fig. 5

C-C

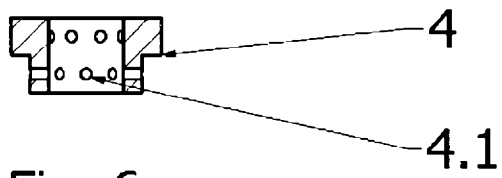


Fig. 6