

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246749 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **442307**

(22) Data zgłoszenia: **2022.09.16**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2024.03.18 BUP 12/2024**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.03.03 WUP 09/2025**

(51) MKP:

A23N 17/00 (2006.01)

A01K 5/02 (2006.01)

A01F 25/20 (2006.01)

A01K 5/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**SZEPIETOWSKI MARCIN,
Wysokie-Mazowieckie, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**MARCIN SZEPIETOWSKI,
Wysokie-Mazowieckie, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Jerzy Lampart, Tapkowice, PL

(54) Tytuł:

Przenośnik ślimakowy urządzenia do podgarniania paszy

PL 246749 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest przenośnik ślimakowy autonomicznego urządzenia do podgarniania paszy, obracający się wokół własnej osi i służący do przepychania paszy znajdującej się przed urządzeniem.

W nowoczesnych technologiach chowu oborowego urządzenia do podgarniania paszy są stosowane do przesuwania paszy w kierunku zwierząt, gdyż zwierzęta podczas pobierania paszy mogą odsuwać ją od siebie. Odpowiednie urządzenia do tego celu zostały opisane, na przykład w niemieckim opisie patentowym nr DE 3725690. Pasza w toku karmienia zwierząt musi być umieszczona wystarczająco blisko zwierząt w korytarzu paszowym i musi być dostępna dla bydła w postaci rozluźnionej i dobrze wymieszanej. Do tego służą samoczynnie poruszające się po podłodze obory przenośniki paszowe, które realizują zaprogramowaną trasę przejazdu i przy tym orientują się na podstawie czujników znakujących umieszczonych w korytarzu paszowym lub innych znanych środków technicznych. W obudowie przenośnika paszowego jest umieszczony napęd kół lub rolek przejazdnej obudowy, napęd ślimaka dla przenośnika ślimakowego i różne czujniki i urządzenie sterujące połączone z czujnikami dla napędu kół i napędu ślimaka oraz zwykłe lub bateryjne źródło zasilania w energię elektryczną dla wszystkich wymienionych składników.

Znany jest z opisu wynalazku WO 2021/002795 pt. pojazd do podawania i mieszania paszy na stołach paszowych gwint ślimaka, który jest wykonany w całości z blachy, ale możliwe jest również wykonanie tego elementu z innych sztywnych materiałów, takich jak tworzywa sztuczne lub guma. Jedno z dwóch ostrzy śrubowych jest wyposażone w element szczotkowy z elastycznego paska materiału, do którego na całej długości elastycznego paska przymocowane jest liczne elastyczne włosie.

Znane przenośniki ślimakowe są umieszczone poprzecznie do kierunku ruchu przenośnika paszowego w obudowie łożyska, przy czym długość przenośnika ślimakowego w zasadzie odpowiada szerokości obudowy łożyska i przenośnik ślimakowy swoim najniższym obwodowym obszarem przebiega tuż nad powierzchnią przylegania przejazdnej obudowy. Gdy przenośnik paszowy w toku karmienia przesuwa się wzdłuż korytarza na paszę, pasza jest pobierana przez przenośnik ślimakowy na szerokość obudowy łożyska, jest przenoszona w kierunku przenoszenia przenośnika ślimakowego w kierunku poprzecznym do kierunku ruchu w kierunku korytarza na paszę i wyrzucana w pobliżu zwierząt.

Znane są różne urządzenia rolnicze z przenośnikiem ślimakowym, których opis znajduje się w dokumentach patentowych: US 3,862,539 A, DE 1953007 U, US 3,073,100 A, WO 2014/033275 A1, US1255276 A, US 3339530 A i US 4,188,738 A. Przenośnik ślimakowy ma wał ślimakowy i umieszczony na wale ślimakowym gwint ślimakowy. Zazwyczaj wał ślimakowy ma kształt rurowy i ma na sobie spiralnie zamocowany gwint ślimakowy, przy czym wał ślimakowy i gwint ślimakowy tradycyjną metodą jest wykonany z materiału metalowego. Spiralny gwint ślimakowy zazwyczaj jest wykonany w postaci taśmy stalowej przyspawanej do wału ślimakowego. To wykonanie w praktycznym zastosowaniu kryje w sobie zwiększone niebezpieczeństwo zranienia, jeśli noga lub ręka operatora styka się z gwintem ślimakowym, albo łeb zwierzęcia jest chwytyany przez gwint ślimakowy podczas pobierania paszy. Ponadto w czasie użytkowania metalowy gwint ślimakowy w wyniku zużycia powierzchni nośnych gwintu (zwłaszcza przy końcach ślimaka) staje się coraz bardziej ostry, przez co wzrasta ryzyko zranienia. Z opisu patentowego PL/EP 3017692 znany jest przenośnik paszowy z przejezdną obudową i umieszczoną na przedniej części obudowy obudową łożyska, przy czym w obudowie łożyska jest osadzony obrotowo przenośnik ślimakowy, który obejmuje wał ślimakowy i umieszczony na wale ślimakowym gwint ślimakowy z osłoną z tworzywa sztucznego. Zwój ślimaka jest zakończony osłoną z tworzywa sztucznego, która tworzy piłokształtny profil gwintu. Taki kształt może stanowić zagrożenie dla osób będących w zasięgu ślimaka.

Zatem celem wynalazku jest dostarczenie ślimakowego przenośnika paszowego, który w porównaniu z konwencjonalnymi przenośnikami paszowymi z uwagi na zastosowane materiały i możliwość szybkiej wymiany uszkodzonych materiałów powoduje mniejsze ryzyko zranienia, nie wpływając niekorzystnie na wydajność przenoszenia paszy. Celem wynalazku jest zwłaszcza:

- budowa modułowa pozwalająca przede wszystkim na szybką, prostą i taną wymianę uszkodzonych modułów bez konieczności wymiany całego przenośnika. Moduły znajdujące się bliżej wygrodzeń paszowych ulegają bowiem szybszemu zużyciu, a budowa modułowa pozwala zamieniać miejscami ostre elementy z końca ślimaka z elementami z jego początku, dzięki czemu można uzyskać bardziej równomierne zużycie ślimaka,

- zastosowanie niedużych gabarytowo modułów, pozwalających wykonywać je seryjnie z tworzyw przy użyciu np. form wtryskowych lub form odlewniczych,
- możliwość seryjnej produkcji, pozwalającej uzyskać dużą dokładność i powtarzalność podzespołów,
- umożliwienie produkcji w technologii dającej większą swobodę w formowaniu kształtu i zarysu ślimaka. Pozwala to na łatwiejsze dopasowanie ślimaka do rodzaju stosowanych w danym gospodarstwie pasz tak aby uzyskać jak najlepszą wydajność pracy urządzenia,
- możliwość wytwarzania modułów z tworzyw sztucznych w formach, co pozwala wytworzyć kształt ślimaka specjalnie zaoblony w odpowiednich miejscach, pozbywając się ostrych krawędzi pracujących w sposób obrotowy tak, aby maksymalnie zwiększyć bezpieczeństwo zwierząt oraz osób przebywających w otoczeniu urządzenia.

Należy także wspomnieć o istotnej cesze przenośnika ślimakowego i istotnej funkcji urządzenia do podgarniania paszy, gdzie oprócz podsunęcia jej w kierunku zwierząt ważne jest również odpowiednie jej napowietrzenie i rozbiecie. Ślimak podgarniając paszę powinien również podrzucać ją lekko w górę przez co pasza jest mniej ściśnięta i bardziej napowietrzona, przez co staje się świeższa i chętniej pobierana przez zwierzęta. Stosując wymienne i wytwarzane z tworzyw w technologii termicznego formownia modułów ślimaka można tak dobierać parametry tych elementów, aby jak najlepiej spełniały one wspomniane wcześniej funkcje.

Istotą wynalazku jest przenośnik ślimakowy urządzenia do podgarniania paszy, mocowany w przedniej części urządzenia. Przenośnik ślimakowy tworzy bęben na obwodzie którego jest zamocowany gwint ślimaka. Gwint ślimaka tworzą moduły ślimaka, połączone ze sobą kolejno bokami i rozłączone z bębniem ślimaka za pomocą uchwytów. Moduły spiralnego gwintu ślimaka są wykonane metodą wtrysku z tworzywa sztucznego. Moduły mogą też być korzystnie wykonane metodą odlewnictwa z tworzywa sztucznego. Uchwyt modułów stanowi blaszka mocowana do bębna i do sąsiednich boków modułów ślimaka. Powyższe mocowanie modułów nie wyklucza stosowania innych znanych sposobów. Na przykład, uchwytem mogą być śruby przechodzące przez moduły i mocowane w bębnie lub śruby przechodzące przez bęben i mocowane w module.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok aksonometryczny urządzenia i jego przenośnika ślimakowego, fig. 2 fragment urządzenia w widoku z tyłu, fig. 3 przedstawia widok przenośnika ślimakowego złożonego i widok rozstrzelony, a fig. 4 widok zamocowań do wału poszczególnych modułów ślimaka, natomiast fig. 5 widok szczegółowy pojedynczego modułu ślimaka. Fig. 6 i 7 ukazują śrubowe połączenie modułu ślimaka z bębniem.

Urządzenie 1 porusza się w kierunku równoległym (X) do stołu paszowego zwierząt, a znajdująca się przed nim pasza przepychana jest za pomocą ślimaka 2 w kierunku względnie prostopadłym do kierunku jazdy urządzenia (Y). Do przepychania paszy służy obracający się ślimak podgarniający 2, który posiada budowę modułową. Zbudowany jest z bębna 4, na obwodzie którego po spirali umieszczone są uchwyty 5, służące do mocowania pojedynczych modułów 6 tworzących ślimak. Tak zamocowane moduły ślimaka tworzą cały zarys przenośnika ślimakowego. Moduły 6 ślimaka mocowane są w sposób rozłączny z bębniem ślimaka przy użyciu np. śrub 7 przechodzących przez uchwyty 5 i moduły 6.

W przedstawionym rozwiązaniu, jako uchwyty 5 zastosowano blaszki z otworami przyspawane na obwodzie bębna. Same moduły 6 ślimaka nie łączą się ze sobą bezpośrednio w jakiś szczególnie sposób lecz stykają się bokami, a każdy moduł jest przykręcany do tych blaszek. Blaszki uchwytów są lekko zagłębione w formie modułu tak, aby maksymalnie złagodzić ich przejście poprzez paszę. W rozwiązaniu mogą być również zastosowane „nakrętki Ericsona” oraz śruby z gładkim łbem. Nakrętki te mają gładkie i płaskie łby przez co łatwo zagłębiają się w ślimaku minimalizując wystąpienia ostrych krawędzi gwintów. Równie dobrze można nagwintować otwory w przyspawanych blaszkach, jednak zwiększa to pracochłonność wykonania ślimaka.

Możliwości mocowania modułów 6 ślimaka jest bardzo wiele. Przykładowo możliwe jest zastosowanie mocowania, w którym moduły 6 posiadają zamki w rodzaju wpustu i gniazda, gdzie wsuwa się jeden moduł w drugi. Dodatkowo, blaszki uchwytów spawane do bębna również wsuwają się do środka modułu, a następnie wszystko jest ściskane śrubami. Jednak rozwiązania te zostały pominięte, ponieważ połączenia nie były wystarczająco sztywne oraz takie podejście komplikowało kształt pojedynczych modułów utrudniając budowę formy wtryskowej.

Moduł ślimaka 6 posiada stronę wewnętrzną oraz zewnętrzną. Strona wewnętrzna to ta, która przesuwana paszę, natomiast strona zewnętrzna to ta, do której przykręcona jest blaszka uchwytu 5. Moduł posiada również łuk wewnętrzny (przylegający do bębna na którym jest zamontowany moduł) oraz

przeciwległy łuk zewnętrzny, roboczy. Moduł ślimaka ma również boki i tymi bokami styka się z sąsiadującymi modułami.

Strona wewnętrzna modułu 6 ma specjalnie wyprofilowany, zaoblony kształt, który zapewnia bezpieczeństwo. Na obwodzie modułu znajduje się zaokrąglona krawędź w kształcie litery "L", która umożliwia sprawniejsze przesuwanie paszy. W przedmiotowym rozwiązaniu zakończenia modułu ślimaka tworzą kształty zaokrąglone. Brak powierzchni płaskich i ostrych znacznie redukuje niebezpieczeństwo zranienia.

Wewnętrzna strona modułu dodatkowo wyposażona jest w wyprofilowane elementy podnoszące paszę. Mają one kształt łuków rozpościerających się niemalże od łuku wewnętrznego do zewnętrznego. Elementy te podczas pracy dodatkowo podnoszą paszę, spulchniając ją co korzystnie nie sprzyja fermentowaniu paszy. Elementy te tak samo jak krawędź zewnętrzna posiadają zaoblone kształty dla zwiększenia bezpieczeństwa użytkownika.

W jednym z przykładów wykonania moduły 6 są przykręcone do uchwytów 5 w formie blaszek przyspawanych do bębna lub mocowanych za pomocą śrub. Moduły posiadają odpowiednie wgłębienia na łby śrub aby nie wystawały one poza gładką powierzchnię modułu, zwiększając bezpieczeństwo.

Na zewnętrznej stronie modułu, przy obu jego bokach, znajdują się specjalne wgłębienia na blaszki, do których moduły są przykręcone. Wgłębienia te są wykonane tak, że powierzchnia blaszki i modułu licują się, to znaczy razem tworzą gładką, płaską powierzchnię. Jeden taki blaszany uchwyt 5 łączy boki obu sąsiednich modułów 6. Jest to kolejny sposób zwiększenia bezpieczeństwa użytkownika. Aby zapewnić gładką powierzchnię przy zachowaniu płaskich blaszanych uchwytów mocujących oraz ze względu na brak płaskich płaszczyzn po zewnętrznej stronie modułu, moduły po stronie zewnętrznej należało pogrubić w sąsiedztwie uchwytu.

Kolejne sposoby mocowania modułu ślimaka 6 do bębna 4 ukazują fig. 6 i 7, gdzie zastosowano uchwyty 5 w postaci śrub montażowych. W jednym przypadku śruby są wkręcane do bębna poprzez moduł, a w drugim przypadku od wewnątrz bębna, przez otwory w bębnie śruby są wkręcane do modułu 6.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przenośnik ślimakowy urządzenia do podgarniania paszy, mocowany w przedniej części urządzenia, przy czym przenośnik ślimakowy tworzy bęben na obwodzie którego jest zamocowany gwint ślimaka, **znamienny tym**, że gwint ślimaka tworzą moduły (6) ślimaka, połączone kolejno bokami ze sobą i rozłącznie połączone z bębniem ślimaka (4) za pomocą uchwytów (5).
2. Przenośnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że moduł (6) ślimaka jest wykonany metodą wtrysku z tworzywa sztucznego.
3. Przenośnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że moduł (6) ślimaka jest wykonany metodą odlewnictwa z tworzywa sztucznego.
4. Przenośnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że uchwyt (5) stanowi blaszka mocowana do bębna (4) i do sąsiednich boków modułów ślimaka (6).
5. Przenośnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że uchwytem (5) są śruby przechodzące przez moduły (6) i mocowane w bębnie (4) lub śruby przechodzące przez bęben (4) i mocowane w module ślimaka (6).

Rysunki

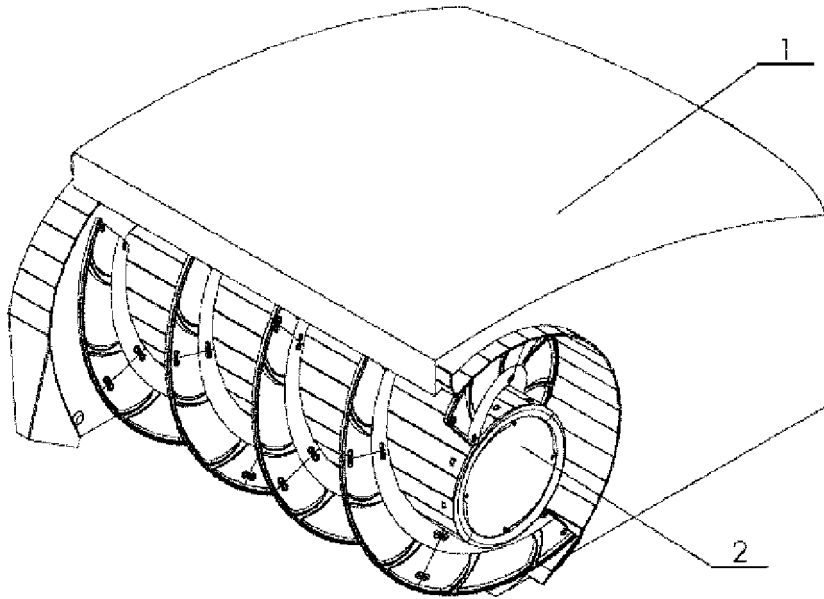


Fig. 1

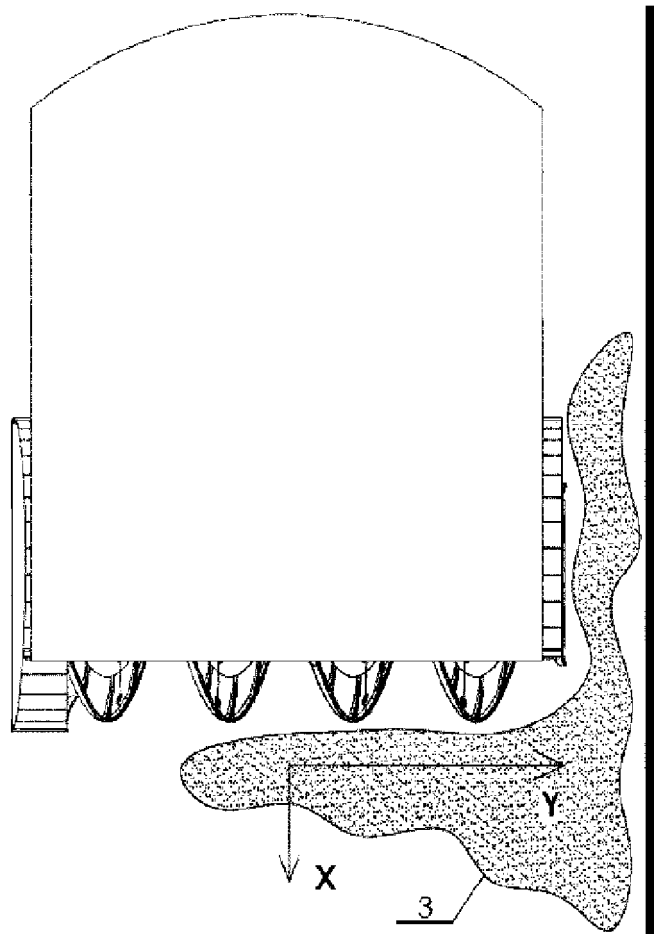


Fig. 2

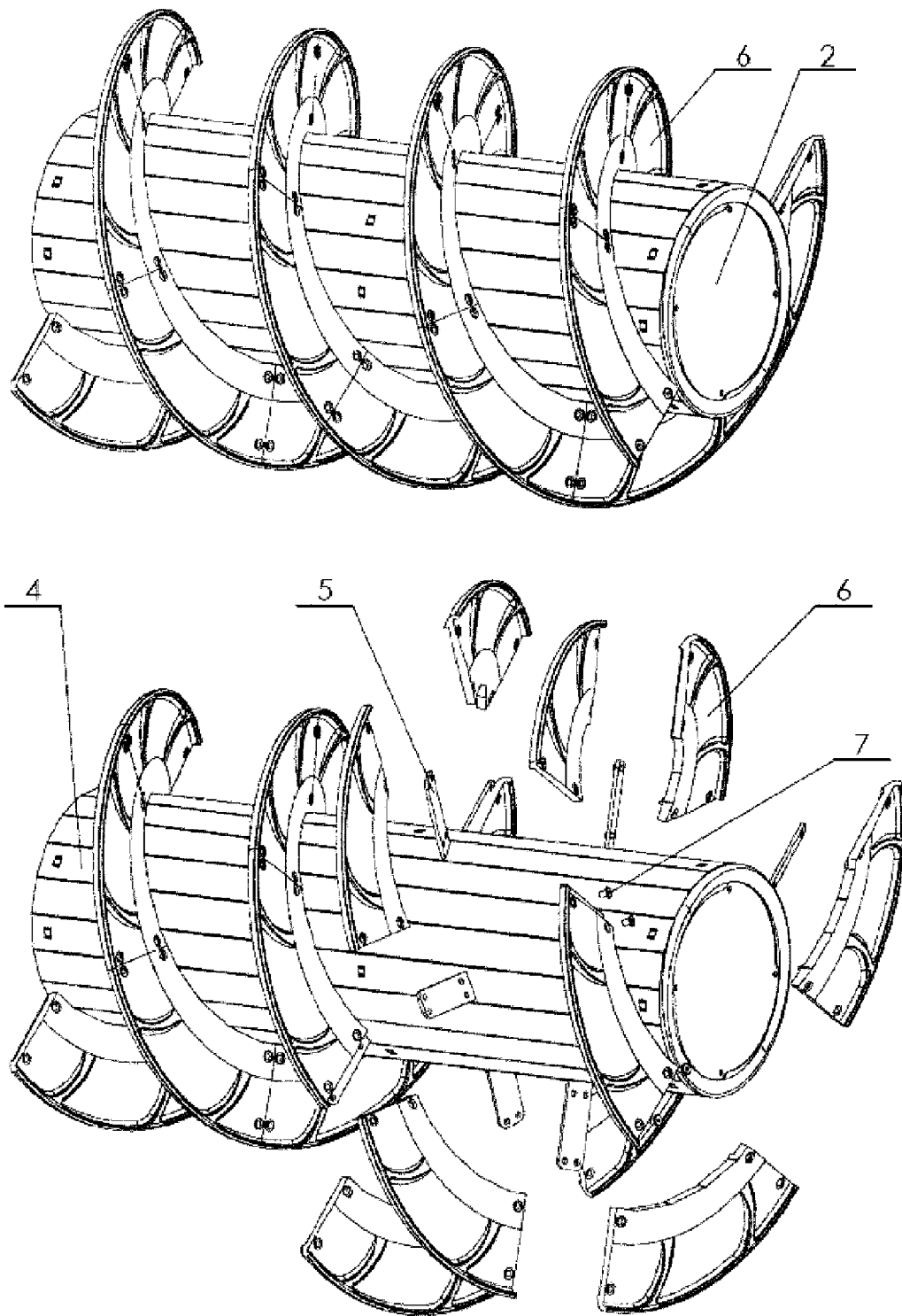


Fig. 3

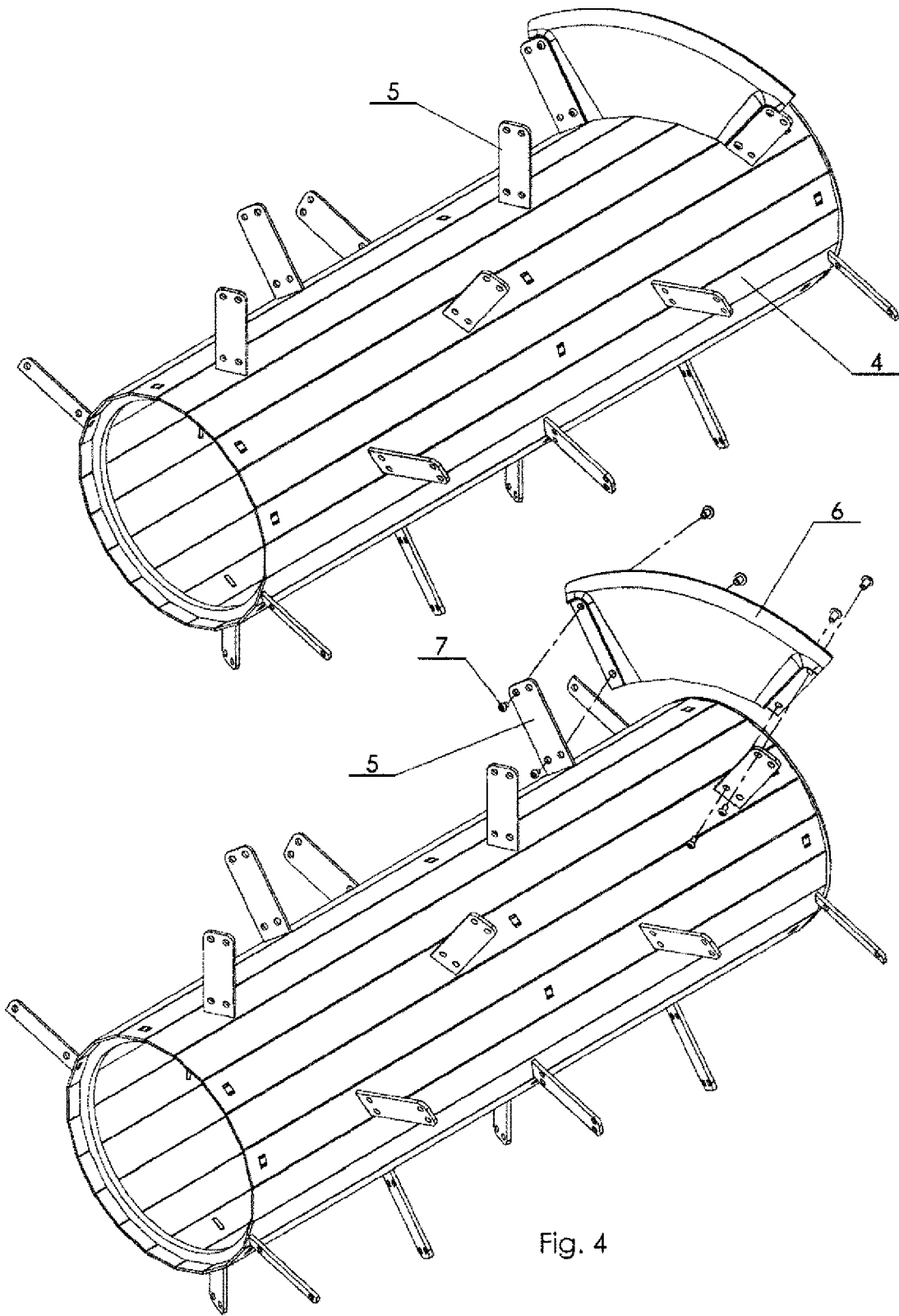


Fig. 4

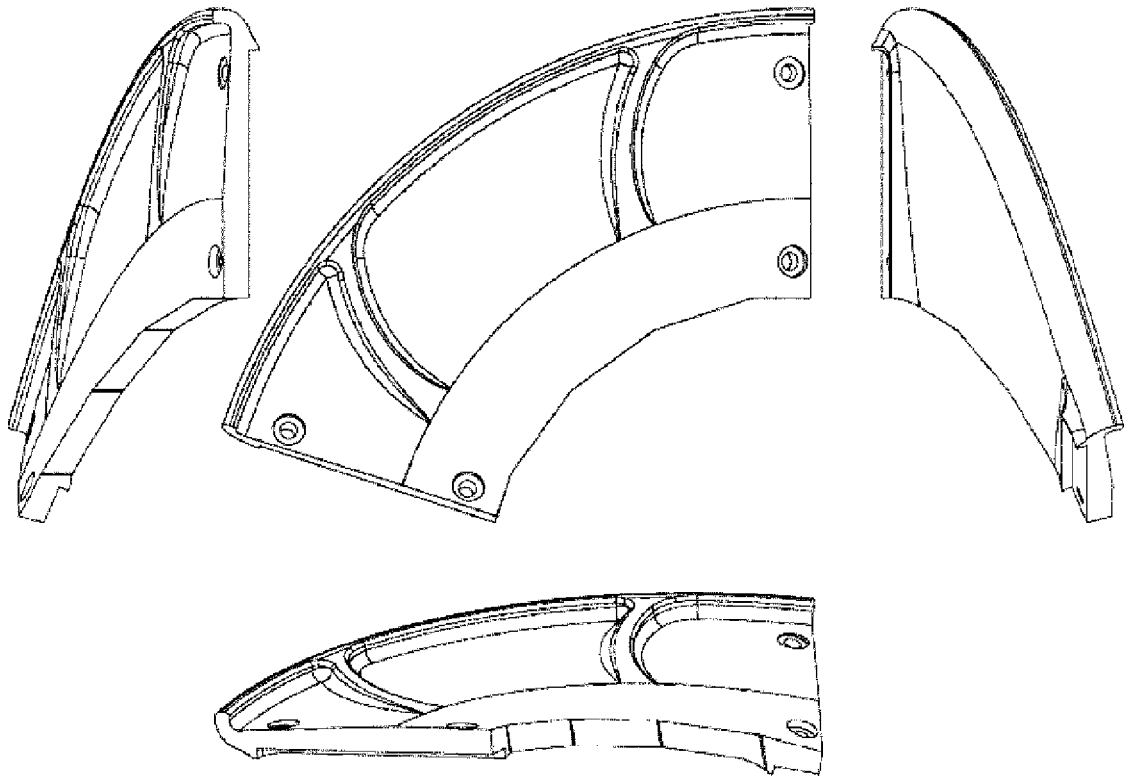


Fig. 5

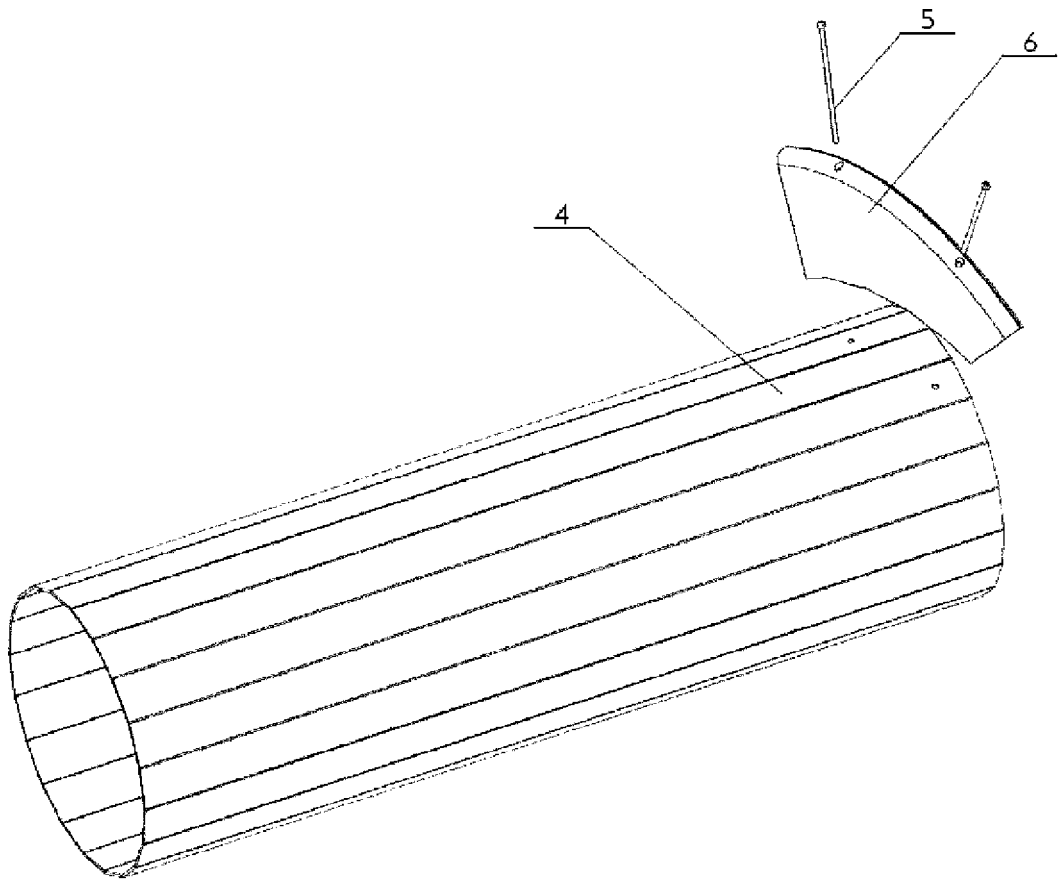


Fig. 6

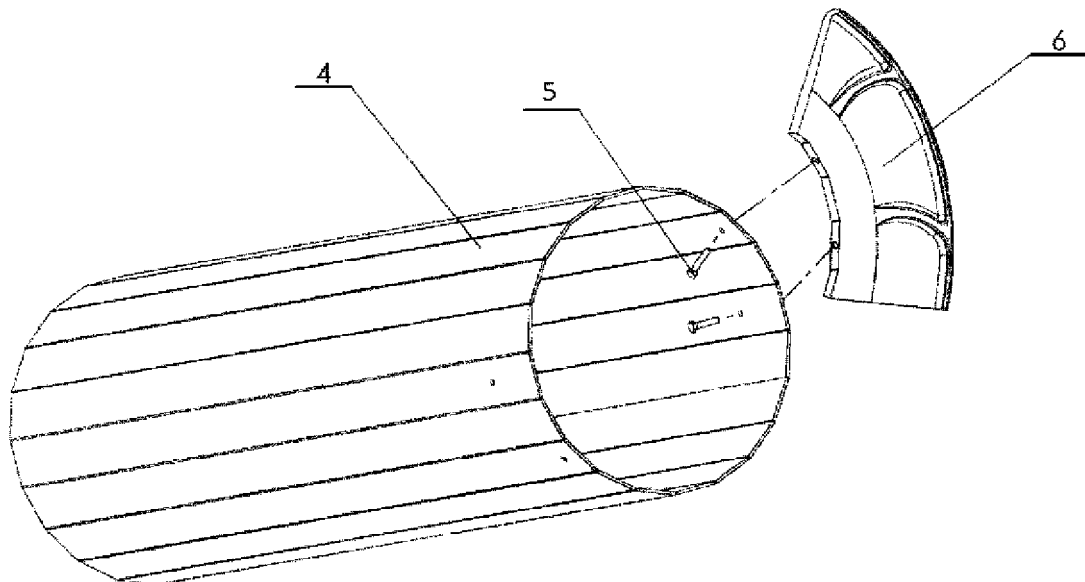


Fig. 7