

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **239175**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **431846**

(51) Int.Cl.
B65H 75/24 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **18.11.2019**

(54)

Wał rozprężny do osiowego centrowania gilzy

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

31.05.2021 BUP 11/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

08.11.2021 WUP 32/21

(73) Uprawniony z patentu:

**ZAKŁAD MECHANICZNY MESTIL
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,
Gorzów Wielkopolski, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**KRZYSZTOF RUDOWICZ,
Gorzów Wielkopolski, PL
ZBIGNIEW RUDOWICZ,
Gorzów Wielkopolski, PL
ADAM ROSIŃSKI, Deszczno-Białobłocie, PL
GRZEGORZ WŁĄŻEWSKI,
Gorzów Wielkopolski, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Leokadia Misiak

PL 239175 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wał rozprężny do osiowego centrowania gilzy stosowany do podtrzymania osi obrotu gilzy z nawijanym na nią materiałem, w wielu dziedzinach przemysłu, zwłaszcza w papiernictwie i włókiennictwie.

Znany jest z polskiego opisu wzoru użytkowego PL58898 wał rozprężny składający się z korpusu z komorą pneumatyczną stanowiący walec, na powierzchni którego znajdują się podłużne wycięcia, w których osadzone są szczęki przechodzące przez podłużne wycięcia w korpusie, pod którymi umieszczony jest wkład rozprężający zaopatrzony w zawór pneumatyczny, korpus zakończony jest obustronnie czopami. We wnętrzu korpus posiada centrycznie osadzone prowadnice szczęk, na których osadzone są wkłady rozprężające stanowiące dętki. Na powierzchni korpusu umieszczony jest zawór pneumatyczny, który połączony jest z kanałem umieszczonym wewnątrz korpusu z łącznikami dętek. Z opisu patentowego EP 0665180 pneumatycznie uruchamiany wałek rozprężny zawierający wydłużony cylindryczny korpus, który można osiowo wkładać do rolki ma na swojej zewnętrznej powierzchni wiele pasków, które są rozmieszczone na obwodzie i mogą rozszerzać się promieniowo dzięki działaniu komór pneumatycznych. Co najmniej trzy z wymienionych pasków są elastyczne, które dzięki swojej wewnętrznej elastyczności tworzą obszary do mechanicznego wstępnego centrowania wału względem rolki.

Znane są z opisu US 4135677 ulepszone wały pneumatyczne, uchwyty podnoszące dla materiałów nawijanych na rolki oraz metody budowy i działania obejmujące pęcherz powietrza umieszczony w parze koncentrycznie rozmieszczonych wzdłużnie szczelinowych tulei. Po napełnieniu pęcherza zewnętrzna tuleja rozszerza się na rolki dla nawijanych materiałów, zapewniając przyczepność na całej długości. Rozwiązanie to umożliwia centrowanie rolek w celu zapewnienia równowagi obrotowej i stałego naprężenia biegu procesu. W opisie zgłoszenia EP2819941 przedstawiony jest wałek rozprężny wyposażony w wałek porywający i płaszcz zamocowany obrotowo nad wałkiem porywającym i rozciągający się na całej jego długości. Korpus zawiera otwory, przez które mogą wystawać elementy w celu rozłącznego blokowania rdzenia szpuli, którą można zamontować na korpusie. W opisie US2004214698 przedstawiony jest wałek powietrzny, który jest zdolny do utrzymywania rolki materiału zwojowego. Szeroko opisany wynalazek zawierający zestaw podłużnych nadmuchiwanym elementów pęcherza w odpowiednich wzdłużnych rowkach przytrzymujących pęcherz oraz wiele elementów stykających się z rolkami w określonych sekcjach pozycjonuje stabilnie rolki materiału na korpusie wału. Wśród rozwiązań do regulacji osiowania wału względem rolki stosowane są elementy techniczne, rurowe wsporniki, środki podpierające przesuwne, sprężyny cofające, wyszczególnione w opisie patentowym EP 0 992448, w którym są opisy patentów US103547, US233167, US401531.

Podczas procesu nawijania wstęgi na gilzę następuje przyrost wagi na gilzie od kilku kilogramów do kilku tysięcy kilogramów pochodzący od ciężaru nawijanego materiału w zależności od rodzaju procesów produkcyjnych, na których zastosowano system nawijania. Podczas takiego procesu nawijania lub odwijania najbardziej istotnym parametrem jest utrzymanie pokrywania się wspólnej osi obrotu samego wału rozprężnego /oraz/ z osią obrotu zamocowanej na nim gilzy, na którą jest nawijany materiał, którego przyrost wagi podczas procesu nawijania powoduje nacisk grawitacyjny na gilzę.

Nacisk grawitacyjny masy nawijanego materiału powoduje odsuwanie osi gilzy, na którą jest nawijany materiał od osi obrotowej wału rozprężnego napędzający układ gilza – nawijany materiał.

Powyższa niedogodność jest problemem eksploatacyjnym wszelkich maszyn nawijających zwłaszcza tych, które mają wysokie prędkości obrotowe lub liniowe oraz szybkich maszyn drukujących nawijane wstęgi. Nie pokrywanie się osi obrotu gilzy z osią obrotu napędzającego wału rozprężnego powoduje znaczące drgania całego układu wynikające z niewyważenia związanego z niepokrywaniem się obu osi obrotu i ogranicza wydajność produkowanych maszyn nawijających, a w przypadku maszyn drukujących pogarsza jakość druku.

Celem rozwiązania wg wynalazku jest utrzymanie osi gilzy z materiałem nawijanym w osi obrotowej wału rozprężnego zwłaszcza dla wałów dużych długości powyżej 0,5 metra i dużego ciężaru nawijanych materiałów powyżej 100 kg.

Istotę rozwiązania według wynalazku stanowi wał rozprężny, składający się z korpusu w postaci walca wykonanego z metalu, w którym usytuowane są metalowe wzdłużne chwytowe szczęki oraz dętki z zaciskaczem. Dętki po napełnieniu powietrzem pod ciśnieniem zapewniają chwyt gilzy za pomocą chwytowych szczęk umożliwiając jej obrót z właściwym momentem obrotowym dla nawijania wstęgi materiału na gilzę. Korpus charakteryzuje się tym, że ma zamocowane mobilne osiujące listwy gilzę

wykonane z metalu, które są umieszczone w korpusie wału rozprężnego w ilości od trzech do dziewięciu, korzystnie nieparzyste i rozmieszczone w układzie modułowym na długości wału rozprężnego. Ilość zastosowanych modułów jest zależna od długości wału i ciężaru nawijanego materiału. Każda mobilna osiująca listwa wyposażona jest w mechanizm przegubowy umożliwiający jej wysunięcie do wymiaru średnicy wewnętrznej gilzy. Mechanizm przegubowy i mobilna osiująca listwa umieszczone są w obudowie. Mechanizm przegubowy składa się z pierwszej dźwigni, która jest przegubowo połączona z mobilną osiującą listwą z jednej strony i z drugą dźwignią z drugiej strony. Druga dźwignia zamocowana jest za pomocą sworznia do obudowy. Z jednej strony zespołu połączonych dźwigni umieszczona jest pneumatyczna dętka i sprężysta przekładka, a z drugiej strony umieszczona jest sprężyna.

Pneumatyczna dętka po doprowadzeniu powietrza naciska poprzez sprężystą przekładkę na zespół pierwszej dźwigni i drugiej dźwigni, które ze względu na niewielki kąt odchylenia $20^\circ \div 25^\circ$ od osi pionowej przebiegającej przez układ listwa – sworzeń ze znaczną siłą wypychają mobilną osiującą listwę. Siła rozprężonej pneumatycznej dętki pokonuje też siłę sprężyny.

Działanie siły rozprężającej pneumatyczną dętkę przepycha zespół pierwszej dźwigni i drugiej dźwigni poza oś pionową przebiegającą przez układ listwa – sworzeń o niewielki kąt $2^\circ \div 3^\circ$. W tej pozycji zespół pierwszej i drugiej dźwigni opiera się o obudowę mechanizmu przegubowego i uniemożliwia dalsze ruchy zespołu pierwszej i drugiej dźwigni. W pozycji pokrycia się osi zespołu pierwszej dźwigni i drugiej dźwigni z osią przebiegającą przez układ mobilna osiująca listwa – sworzeń przed przejściem o niewielki kąt $2^\circ \div 3^\circ$ w pozycję blokady zespołu pierwszej dźwigni i drugiej dźwigni następuje niewielkie przekroczenie o dziesiątki milimetra wysunięcia listew powyżej wewnętrznej nominalnej średnicy gilzy naprężając ją w granicach sprężystości jej materiału w celu precyzyjnego osiowania.

Wierzchołki mobilnych osiujących listew są w tej pozycji na średnicy wewnętrznej gilzy i są w stanie w tej pozycji przenieść znaczne ciężary nawijanych materiałów.

Mobilne osiujące listwy ze względu na układ pierwszej i drugiej dźwigni są zablokowane i uniemożliwiają zmianę położenia osi obrotu gilzy w procesie nawijania. Podczas nawijania wstęgi na gilzę ciężar materiału nawijanego przyrasta obciążając swoją wagą chwytowe szczęki wału rozprężnego, a mobilne osiujące listwy utrzymują oś obrotu gilzy w pozycji tożsamej z osią obrotu wału rozprężnego przy wzrastającym nacisku grawitacyjnym nawijanego materiału.

Po zakończonym procesie nawijania po ustaniu obrotów wału rozprężnego następuje uwolnienie ciśnienia powietrza z pneumatycznych dętek. Siła nacisku na pierwszą i drugą dźwignię oraz na sprężynę pochodząca od ciśnienia w pneumatycznych dętkach zostaje uwolniona i sprężyna przepycha układ do stanu początkowego. Mobilne osiujące listwy zostają wycofane do wewnątrz korpusu. Wycofanie mobilnych osiujących listew do stanu początkowego do wnętrza korpusu wału pozwala na swobodne wysunięcie wału rozprężnego z wnętrza gilzy.

Wał rozprężny według wynalazku wyposażony w mobilne osiujące listwy, które wysuwane są mechanizmem uruchamianym pneumatycznie niewielką siłą pochodzącą z dętki napełnianej sprężonym powietrzem pokonując przy tym siłę przeciwległej sprężyny, pozwalają na ich wysunięcie do średnicy wewnętrznej gilzy i blokują ją w tej pozycji uniemożliwiając przesunięcie osi obrotu gilzy poniżej osi obrotu korpusu wału rozprężnego niezależnie od ciężaru nawijanego materiału. Powyższe umożliwia skuteczne osiowanie gilzy podczas nawijania długich i ciężkich wstęg, co pozwala na stosowanie większych prędkości procesu nawijania oraz zmniejsza również drgania maszyn pochodzące od niewyważenia związanego ze zmianą osi obrotu.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia wał rozprężny w rzucie aksonometrycznym, Fig. 2 przedstawia przekrój poprzeczny wycinka wału rozprężnego z wmontowaną mobilną osiującą listwą 4 z mechanizmem przegubowym, w pozycji wyjściowej, Fig. 3 przedstawia przekrój poprzeczny wycinka wału rozprężnego z mobilną osiującą listwą 4 w pozycji maksymalnie rozwartej, gdzie następuje naprężenie gilzy w zakresie jej sprężystości, a Fig. 4 przedstawia przekrój poprzeczny wycinka wału rozprężnego z mobilną osiującą listwą 4 w pozycji pracy w stanie blokady.

Wał rozprężny według wynalazku składa się z korpusu 1 w postaci walca wykonanego z aluminium, w którym usytuowane są aluminiowe wzdłużne chwytowe szczęki 2 oraz dętka 3 z zaciskaczem 3a. Dętka po napełnieniu powietrzem pod ciśnieniem zapewniają chwyt gilzy 12 za pomocą chwytowych szczęk 2 umożliwiający jej obrót z właściwym momentem obrotowym dla nawijania wstęgi materiału na gilzę. Korpus 1 ma zamocowane trzy mobilne osiujące listwy 4 do osiowania gilzy 12. Mobilne osiujące listwy 4 wykonane ze stali są umieszczone w układzie modułowym na długości wału rozprężnego. Każda mobilna osiująca listwa 4 wyposażona jest w mechanizm przegubowy umożliwiający jej wysuwanie do wymiaru średnicy wewnętrznej gilzy 12. Mechanizm przegubowy i mobilna osiująca listwa 4 umieszczone

są w obudowie 5. Mechanizm przegubowy składa się z pierwszej dźwigni 6, która jest przegubowo połączona z mobilną osiującą listwą 4 z jednej strony i z drugą dźwignią 7 z drugiej strony. Druga dźwignia 7 zamocowana jest za pomocą sworznia 11 do obudowy 5. Z jednej strony zespołu połączonych pierwszej dźwigni 6 i drugiej dźwigni 7 umieszczona jest pneumatyczna dętka 8 i sprężysta przekładka 9, a z drugiej strony umieszczona jest sprężyna 10. Pneumatyczna dętka 8 po doprowadzeniu powietrza naciska poprzez sprężystą przekładkę 9 na zespół pierwszej dźwigni 6 i drugiej dźwigni 7, które ze względu na kąt odchylenia 20° od osi pionowej przebiegającej przez układ mobilnej osiującej listwy 4 – sworzeń 11 ze znaczną siłą wypychają mobilną osiującą listwę 4. Siła rozprężonej pneumatycznej dętki 8 pokonuje też siłę sprężyny 10. Działanie siły rozprężającej pneumatyczną dętkę 8 przepycha pierwszą dźwignię 6 i drugą dźwignię 7 poza oś pionową przebiegającą przez układ listwa 4 sworzeń 11 o kąt 2° . W tej pozycji pierwsza dźwignia 6 opiera się o obudowę 5 mechanizmu przegubowego i uniemożliwia dalsze ruchy pierwszej dźwigni 6 i drugiej dźwigni 7. Podczas nawijania wstęgi na gilzę 12 ciężar materiału nawijanego przyrasta obciążając swoją wagą chwytowe szczęki 2 wału rozprężnego, a mobilne osiujące listwy 4 utrzymują oś obrotu gilzy 12 w pozycji tożsamej z osią obrotu wału rozprężnego przy wzrastającym nacisku grawitacyjnym 13 nawijanego materiału. Po zakończonym procesie nawijania materiału na gilzę 12, po ustaniu obrotów wału rozprężnego następuje uwolnienie ciśnienia powietrza z pneumatycznych dętek 8. Siła nacisku na pierwszą dźwignię 6 i drugą dźwignię 7 oraz na sprężynę 10 pochodząca od ciśnienia w pneumatycznych dętkach 8 zostaje uwolniona i sprężyna 10 przepycha układ do stanu początkowego. Mobilne osiujące listwy 4 zostają wycofane do wewnątrz korpusu 1, co pozwala na swobodne wysunięcie wału rozprężnego z wnętrza gilzy 12.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wał rozprężny do osiowego centrowania gilzy, składający się z korpusu (1) w postaci walca wykonanego z metalu, w którym usytuowane są metalowe wzdłużne chwytowe szczęki (2) oraz dętka (3) z zaciskaczem (3a), **znamienny tym**, że ma zamocowane mobilne osiujące listwy (4) gilzę (12) wykonane z metalu, które są zamocowane w korpusie (1) wału rozprężnego w ilości od trzech do dziewięciu korzystnie nieparzyście i rozmieszczone są w układzie modułowym na długości wału rozprężnego, przy czym ilość zastosowanych modułów jest zależna od długości wału i ciężaru nawijanego materiału, każda mobilna osiująca listwa (4) wyposażona jest w mechanizm przegubowy umożliwiający jej wysuwanie do wymiaru średnicy wewnętrznej gilzy (12), że mechanizm przegubowy i mobilna osiująca listwa (4) umieszczone są w obudowie (5), przy czym mechanizm przegubowy składa się z pierwszej dźwigni (6), która jest przegubowo połączona z wysuwalną osiującą listwą (4) z jednej strony i z drugą dźwignią (7) z drugiej strony, która zamocowana jest za pomocą sworznia (11) do obudowy (5), natomiast z jednej strony zespołu połączonych pierwszej dźwigni (6) i drugiej dźwigni (7) umieszczona jest pneumatyczna dętka (8) i sprężysta przekładka (9), a z drugiej strony umieszczona jest sprężyna (10).
2. Wał rozprężny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pneumatyczna dętka (8) po doprowadzeniu powietrza naciska poprzez sprężystą przekładkę (9) na zespół pierwszej dźwigni (6) i drugiej dźwigni (7), które ze względu na niewielki kąt odchylenia $20^\circ \div 25^\circ$ od osi pionowej przebiegającej przez układ mobilna osiująca listwa (4) – sworzeń (11) ze znaczną siłą wypychają wysuwalną osiującą listwę (4), a siła rozprężonej pneumatycznej dętki (8) pokonuje też siłę sprężyny (10).
3. Wał rozprężny według zastrz. 1, 2, **znamienny tym**, że działanie siły rozprężającej pneumatyczną dętkę (8) przepycha zespół pierwszej dźwigni (6) i drugiej dźwigni (7) poza oś pionową przebiegającą przez układ mobilna osiująca listwa (4) – sworzeń 11 o niewielki kąt $2^\circ \div 3^\circ$, że w tej pozycji zespół pierwszej dźwigni (6) i drugiej dźwigni (7) opiera się o obudowę (5) mechanizmu przegubowego i uniemożliwia dalsze ruchy zespołu pierwszej dźwigni (6) i drugiej dźwigni (7).
4. Wał rozprężny według zastrz. 1, 2, 3, **znamienny tym**, że w pozycji pokrycia się osi zespołu pierwszej dźwigni (6) i drugiej dźwigni (7) z osią przebiegającą przez układ mobilna osiująca listwa (4) – sworzeń (11) przed przejściem o niewielki kąt $2^\circ \div 3^\circ$ w pozycję blokady zespołu

- pierwszej dźwigni (6) i drugiej dźwigni (7) następuje niewielkie przekroczenie o dziesiątki milimetra wysunięcia listew (4) powyżej wewnętrznej nominalnej średnicy gilzy (12) naprężając ją w granicach sprężystości jej materiału w celu precyzyjnego osiowania.
5. Wał rozprężny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podczas nawijania wstęgi na gilzę (12) ciężar materiału nawijanego przyrasta obciążając swoją wagą chwytowe szczęki (2) wału rozprężnego, a mobilne osiujące listwy (4) utrzymują oś obrotu gilzy (12) w pozycji tożsamej z osią obrotu wału rozprężnego przy wzrastającym nacisku grawitacyjnym (13) nawijanego materiału.

Rysunki

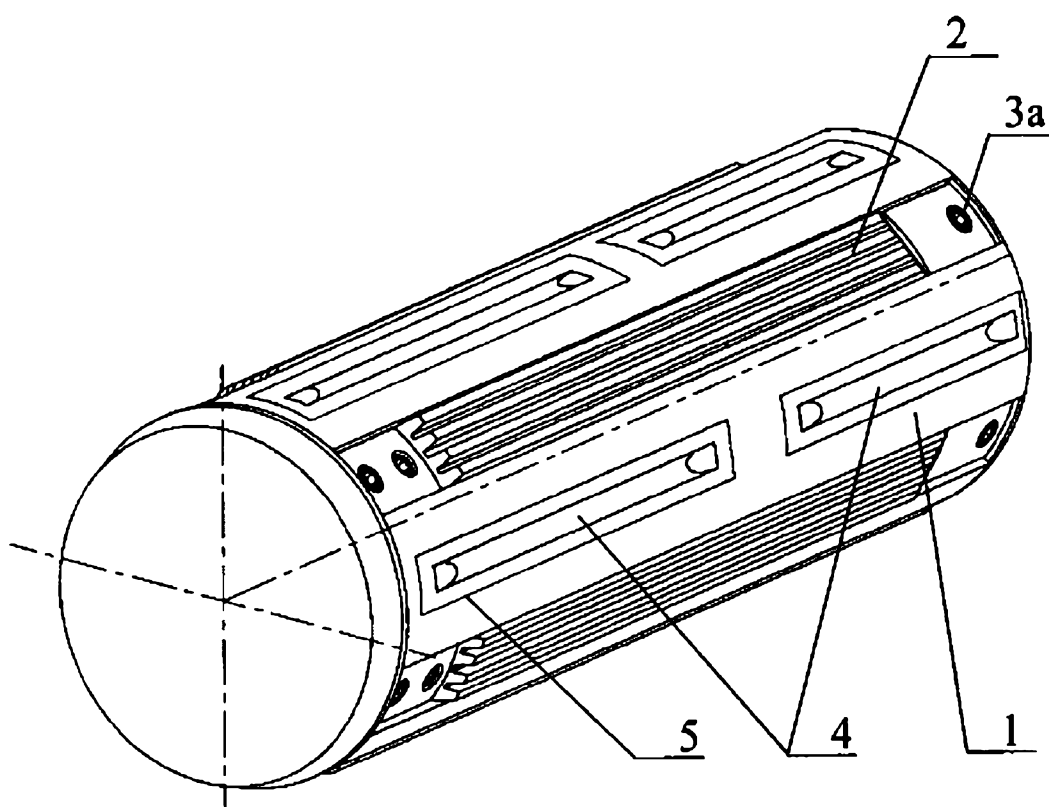


Fig. 1

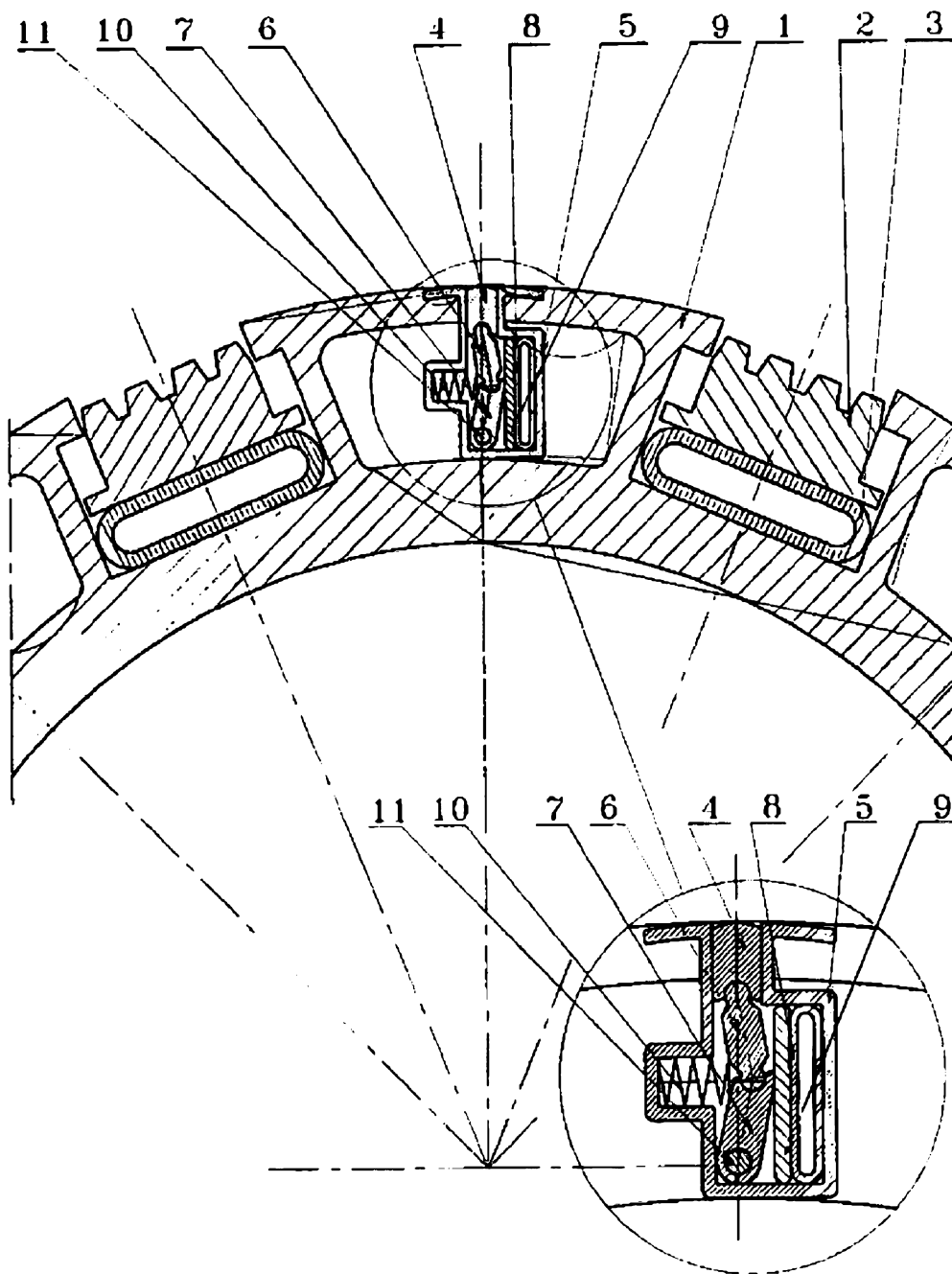


Fig.2

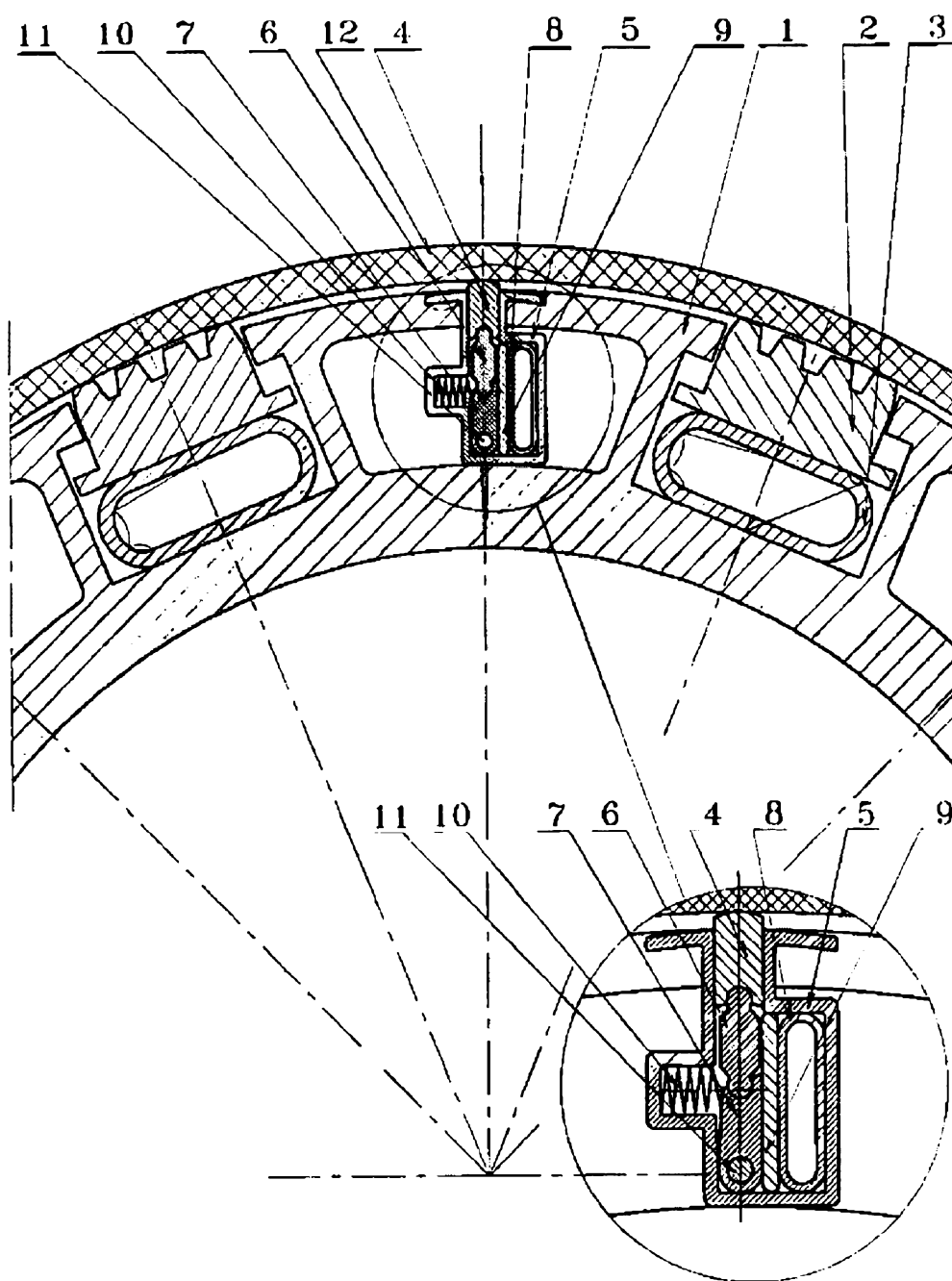


Fig.3

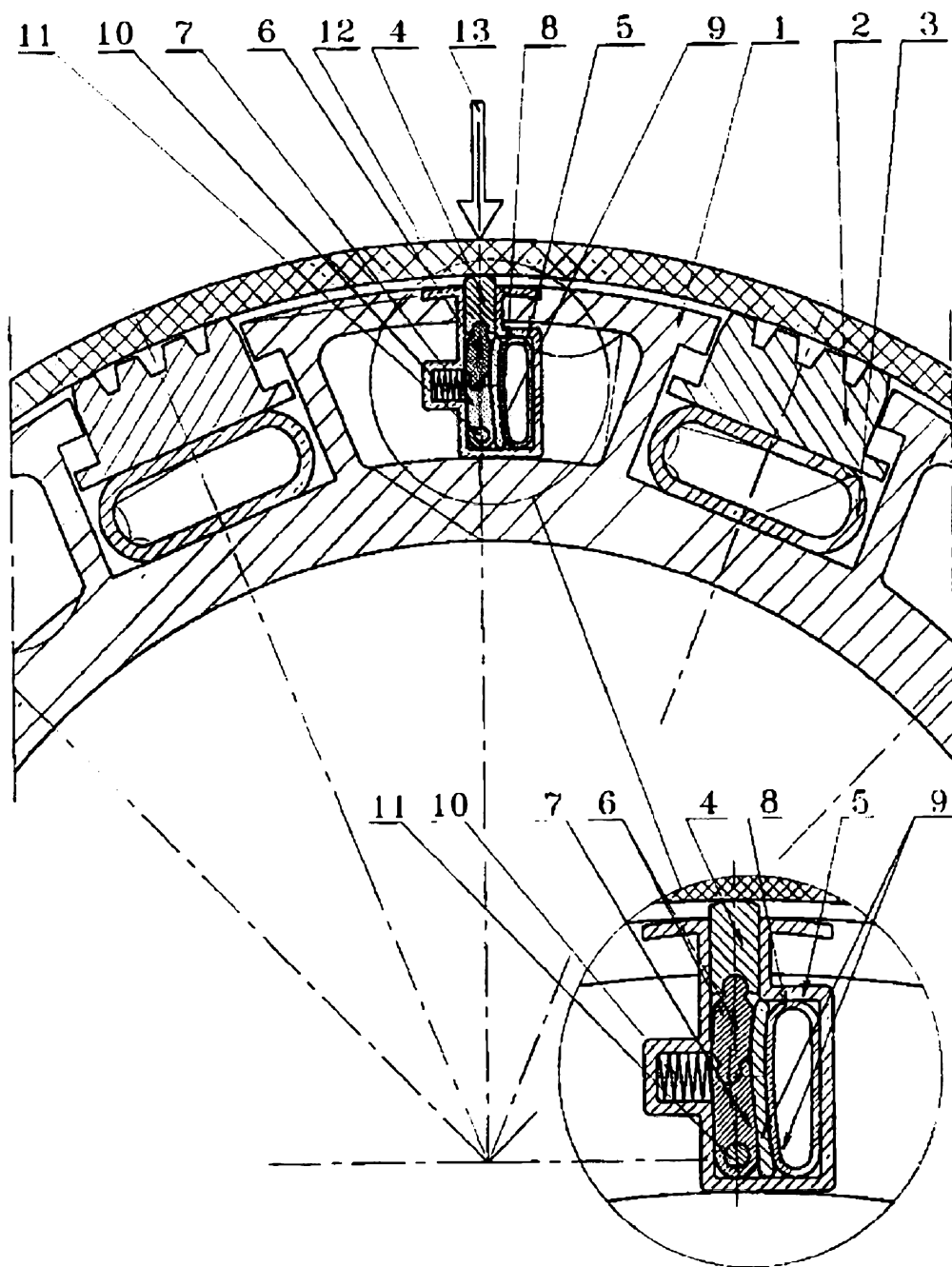


Fig.4