



POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

62090

Patent dodatkowy
do patentu

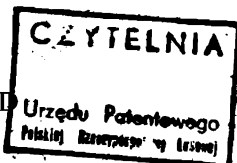
Zgłoszono: 26.II.1968 (P 125 462)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 5.II.1971

Kl. 67 a, 32/02

MKP B 24 b, 47/18



Współtwórcy wynalazku: Jan Danek, Kazimierz Klusek, Jerzy Kowalik

Właściciel patentu: Fabryka Maszyn Odlewniczych, Kraków (Polska)

Szlifierka z napędem zapewniającym stałą prędkość obwodową ściernicy

1

Przedmiotem wynalazku jest szlifierka z napędem zapewniającym stałą prędkość obwodową ściernicy, niezależnie od jej średnicy, zmniejszającej się w miarę zużycia tej ściernicy. Rozwiązanie to ma zastosowanie w szczególności do dużych szlifierek posiadających ciężkie ściernice obciążone znacznymi siłami obwodowymi.

Znane dotychczas napędy ściernic zapewniające ich stałą prędkość obwodową posiadają ręczną regulację prędkości obrotowej, na przykład przez zmianę prędkości obrotowej bezstopniowej przekładni, w której zwiększa się obroty w miarę zużycia ściernicy.

Napęd ten oprócz konieczności stałej ręcznej regulacji prędkości obrotowej wrzeczona szlifierki, posiada dodatkową wadę, a mianowicie obsługujący przez niedopatrzenie, lub brak odpowiednich kwalifikacji może zwiększyć nadmiernie prędkość obrotową dla danej średnicy ściernicy co z kolei może spowodować rozerwanie tej ściernicy, na skutek wystąpienia zbyt dużych sił odśrodkowych.

Inne znane napędy dla uzyskania stałej prędkości obwodowej ściernicy posiadały bardzo skomplikowane mechanizmy samoczynnie regulujące prędkość obrotową wrzeczona w zależności od średnicy tej ściernicy.

Mechanizmy te w miarę zużywania ściernicy powodują zwiększenie prędkości obrotowej wrzeczona, na których te ściernice są osadzone, przy czym zmiana tej prędkości obrotowej odbywa się na drodze elektrycznej, przez regulację prędkości obrotowej silnika prądu stałego lub na drodze mechanicznej, przez elektrohydrauliczną regulację obrotów wałka napędzającego bezstop-

2

niowej przekładni, przekazującego napęd z silnika na wrzeczono szlifierki.

Rozwiązania te są skomplikowane, wymagają wykwalifikowanej obsługi i muszą być pod stałą kontrolą, gdyż są one wrażliwe na zanieczyszczenia i uszkodzenia.

Wszystkie powyższe wady zostały wyeliminowane w rozwiązaniu według wynalazku, w którym do napędu użyto specjalnej uproszczonej konstrukcji bezstopniowej przekładni. Obroty tej przekładni regulowane są przez prosty układ dźwigni i kół zębatach, zapewniający samoczynną regulację prędkości obrotowej w miarę zużycia ściernicy i zabezpieczający przed przekroczeniem założonej prędkości obwodowej ściernicy.

Istotą rozwiązania według wynalazku jest wsparta na obwodzie ściernicy rolka łożyskowana na dźwigni osadzonej na gwintowanym końcu osi, na której osadzono luźno dwa łańcuchowe koła stykające się ze sobą czołowymi powierzchniami. Zapewnia to tarciove sprzężenie tych kół, w okresie gdy na skutek zmniejszenia średnicy ściernicy wsparta na niej i dociskana dodatkowo sprężyną rolka zmieni położenie powodując kątowe przesunięcie dźwigni, na której jest łożyskowana, co wywołuje jej wzdlużne przesunięcie na gwintowanym końcu osi i wzajemny docisk tych kół pośrednio przez dwa łożyska oporowe. Jedno z tych kół za pośrednictwem dwóch przekładni łańcuchowych połączone jest z napędzającym wałem bezstopniowej przekładni, powoduje to stały ruch tego koła podczas pracy szlifierki.

Drugie łańcuchowe koło, również za pośrednictwem dwóch przekładni łańcuchowych, połączone jest trzpie-

niem zakończonym gwintowaną końcówką wkręconą w nakrętkę połączoną przegubowo z dźwignią regulującą prędkość obrotową napędzającego wału bezstopniowej przekładni. Takie połączenie wywołuje przy ruchu drugiego koła łańcuchowego, przestawienie dźwigni regulującej obroty bezstopniowej przekładni w położenie, w którym napędzający wał tej przekładni posiada większą prędkość obrotową. Jednocześnie na drugim końcu trzpienia zakończonego gwintowaną końcówką zaklinowane jest łańcuchowe koło, które przez przekładnię łańcuchową i dwie przekładnie zębate połączone jest z osią posiadającą gwintowane zakończenie na którym osadzona jest na dźwigni rolka stykająca się ze ściernicą.

Połączenia te zapewniają, że po odpowiednim zwiększeniu obrotów napędzającego wału bezstopniowej przekładni, a więc i ściernicy następuje przekręcenie osi, na której znajduje się dźwignia z rolką, co w konsekwencji powoduje zwolnienie nacisku na luźno osadzone koło na tej osi i rozłączenie tarczowego połączenia tych kół. Bezstopniowa przekładnia zmieniająca prędkość obrotową ściernicy, przez zmianę prędkości obrotowej na swoim napędzającym wale, posiada pomiędzy dwoma osadzonymi na wałach napędzanym i napędowym, umieszczone w promieniowych rowkach tych tarcz, płytki wsparte dolnymi ściętymi krawędziami na stożkowych tulejkach, przy czym górne krawędzie płytek posiadają wycięcia, w których umieszczone są klinowe pasy łączące wał napędzany z wałem napędowym bezstopniowej przekładni. Przystawienie osiowe stożkowych tulei na poszczególnych wałach, powoduje uniesienie lub obniżenie płytek osadzonych pomiędzy tarczami, a więc zmianę zewnętrznej średnicy koła rowkowego, które tworzą górne profilowe krawędzie tych płytek.

Stożkowe tuleje połączone są sworzniami ze ślizgowymi pierścieniami, które łączy dwuramienna symetryczna dźwignia ułożyskowana na osi, zamocowanej w korpusie bezstopniowej przekładni.

Ruchy tej dźwigni wywołane układem śrubowym opisanym powyżej, wywołują zmianę średnic kół rowkowych na wałach napędowym i napędzanym w ten sposób, że wzrost średnicy koła na wale napędzanym powoduje zmniejszenie średnicy na wale napędowym i odwrotnie.

Przedstawiona konstrukcja charakteryzuje się prostotą wykonania, zapewnia niezawodne działanie i bezpieczeństwo pracy, przez zabezpieczenie przekroczenia maksymalnej, dopuszczalnej prędkości obwodowej ściernicy. Ponadto zezwala na obniżenie kwalifikacji wymaganych od obsługującego i konserwatora.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest pokazany na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rozwinięty schemat napędu szlifierki, fig. 2 bezstopniową przekładnię w widoku z góry z częściowym przekrojem przez wały napędzany i napędowy, fig. 3 przekrój przez wał bezstopniowej przekładni wzdłuż linii B—B z fig. 2, fig. 4 widok wzdłuż strzałki „W” z fig. 1, fig. 5 przekrój przez przekładnię mechanizmu regulacji obrotów wzdłuż linii A—A z fig. 4 oraz fig. 6 przedstawia odmianę ukształtowania płytek bezstopniowej przekładni dla pasa płaskiego.

Elektryczny silnik 1 za pośrednictwem pasowej przekładni 2 napędza napędzany wał 3 bezstopniowej przekładni 4, którego napędzający wał 5 przez przekładnię pasową 6 napędza wrzeciono 7, na którym osadzona jest ściernica 8 szlifierki.

Bezstopniową przekładnię 4 tworzą dwa wały 3 i 5, na których zaklinowane są prowadzące tarcze 9 i 10, przy czym wały te ułożyskowane są w korpusie bezstopniowej przekładni 4 na tocznych łożyskach 11 i 12.

Tarcze prowadzące 9 i 10 posiadają na swoich czołowych powierzchniach wykonane promieniowo rowki 13, w których umieszczone są przesuwne płytki 14, posiadające dolne krawędzie skośnie ścięte, a na zewnętrznej powierzchni wykonane wycięcia 15 odpowiadające kształtowi klinowego pasa 16 przenoszącego obroty z napędzanego wału 3 na napędzający wał 5 bezstopniowej przekładni 4. Zewnętrzna średnica płytek 14 tworzy koła pasowe, których średnice regulowane są stożkowymi tulejami 17 przesuwanymi na wałach 3 i 5, za pomocą sworzni 18 połączonych ze ślizgowymi pierścieniami 19, które połączone są symetryczną dwuramienną dźwignią 20, ułożyskowaną na osi 21 w korpusie bezstopniowej przekładni 4.

Ruchy dźwigni 20 powodują równocześnie zmiany średnic kół pasowych utworzonych przez zewnętrzne powierzchnie płytek 14, przy czym gdy jedna średnica koła wzrasta, druga maleje tak, że pas 16 zostaje pod stałym napięciem, a prędkość obrotowa napędzającego wału 5 ulega zmianie odpowiednio do stosunku średnic kół pasowych na wałach 3 i 5.

Regulacja ustawienia dźwigni 20 uzależniona jest od średnicy ściernicy 8 w ten sposób, że w miarę zużywania ściernicy, a więc zmniejszania jej średnicy, następuje zwiększenie prędkości obrotowej napędzającego wału 5 bezstopniowej przekładni 4, a więc i prędkości obrotowej samej ściernicy i tym samym zachowana jest jej stała szybkość obwodowa. W tym celu na obwodzie ściernicy 8 wsparta jest rolka 22 ułożyskowana na kątowej wahliwej dźwigni 23 znajdującej się pod działaniem sprężyny 24, powodującej dociskanie rolki 22 do ściernicy 8.

Dźwignia 23 osadzona jest na nagwintowanym końcu osi 25, na której osadzone są luźno koła łańcuchowe 26 i 27 i zaklinowane koło zębate 28. W miarę zużywania ściernicy 8 rolka 22 opada powodując obrót dźwigni 23 na gwintowanym końcu osi 25. Powoduje to przesunięcie dźwigni 23 wzdłuż osi 25 na skutek czego zostają dociśnięte czołowe powierzchnie kół łańcuchowych 26 i 27, przy czym tarcie tych kół o kołnierze dźwigni 23 i o kołnierz osi 25 zmniejszone jest przez osiowe łożyska 29 i 30. Po dociśnięciu koła 26 do koła 27 obroty napędzającego wału 5 bezstopniowej przekładni przenoszone są przez przekładnię łańcuchową 31 na wałek 32, na końcu którego znajduje się łańcuchowe koło 33 przenoszące te obroty na koło 26, a dalej zostaje przekazane przez łańcuchową przekładnię 34 na wałek 35 skąd przez łańcuchową przekładnię 36 na trzpień 37, z gwintowaną końcówką 38, którego obrót powoduje przemieszczenie nakrętki 39 połączonej przegubowo z dźwignią 20.

Przemieszczenie nakrętki 39 powoduje kątowe przestawienie dźwigni 20, co z kolei pociąga za sobą zwiększenie prędkości obrotowej napędzającego wału 5 bezstopniowej przekładni 4, a więc i ściernicy 8.

Obrót trzpienia 37 przekazywany jest przez przekładnię łańcuchową 40 i zębatą przekładnię 41 i 42 na os 25 powodując jej obrót co z kolei wywołuje zmniejszenie nacisku na koła 26 i 27 i zlikwidowanie tarcia pomiędzy czołowymi powierzchniami tych kół a więc rozłączenie napędu.

W takim przypadku koło 27 napędzane przez napędzający wał 5 bezstopniowej przekładni 4 obraca się luźno na osi 25 aż do momentu ponownego zmniejszenia średnicy ściernicy 8 i wywołania nacisku na koła 26 i 27, przez opadającą rolkę 22 na dźwigni 23.

Na końcu trzpienia 37 umieszczone jest koło ręczne 43 służące do przestawiania dźwigni 20 w położenie, w którym obroty napędzającego wału 5 bezstopniowej przekładni 4 są mniejsze. Powoduje to jednocześnie uniesienie rolki 22 ułożyskowanej na dźwigni 23 co z kolei umożliwia założenie nowej ściernicy o maksymalnym wymiarze.

Celem zabezpieczenia uniesienia rolki 22 bez zmniejszenia obrotów bezstopniowej przekładni 4 na końcu osi 25 zaklinowany jest dwukierunkowy zderzak 44 obejmujący swoimi ramionami 45 i 46 kołek 47 połączony z dźwignią 23.

Kołek 23 umożliwia uniesienie rolki 22 jedynie na nieznaczną wysokość ograniczoną górnym ramieniem 45 zderzaka 44, a dolne ramie 46 przy pokręceniu ręcznym kołem 43 unosi za pomocą kołka 47 dźwignię 23 i ułożyskowaną na niej rolkę 22. Odmiana wykonania szlifierki z opisanym powyżej napędem, zamiast płytek 14 posiadających na zewnętrznej powierzchni wykonane wycięcia 15, posiada zewnętrzną powierzchnię płytek 14 wyprofilowaną w kształcie lekkiego łuku 48 o niewielkiej krzywiznie, który umożliwia przenoszenie obrotów z wału napędzanego 3 na wał napędzający 5 za pomocą płaskiego pasa 49.

Ściernica 8 napędzana jest elektrycznym silnikiem 1 przez pasową przekładnię 2 bezstopniowej przekładni 4 i drugą pasową przekładnię 6 napędzającą wrzeciono 7, na którym umocowana jest ściernica 8.

W miarę zużywania ściernicy 8 maleje jej średnica, a wsparta na niej rolka 22 powoduje przemieszczenie kątowne dźwigni 23 obracającej się na gwintowanym końcu osi 25. Powoduje to osiowe przesunięcie dźwigni 22 na osi 25 co z kolei wywołuje docisk czołowych powierzchni kół łańcuchowych 26 i 27 i przesunięcie napędu z koła 26 obracanego ciągle na osi 25 przez łańcuchowe przekładnie 34 i 36 na gwintowanym trzpieniu 37.

Obrót trzpienia 37 powoduje wysunięcie nakrętki 39 i przestawienie dźwigni 20, zwiększając prędkość obrotową napędzającego wału 5 bezstopniowej przekładni 4, a więc i ściernicy 8. Równocześnie obrót trzpienia 37, przenoszony przez przekładnię łańcuchową 40 i przekładnie zębate 41 i 42, na osi 25, powoduje jej obrót w kierunku który wywołuje osiowe przesunięcie dźwigni 23 i zniesienie nacisku oraz tarcia pomiędzy kołami 26 i 27, dając w efekcie zwiększenie obrotów wrzeciona ściernicy 8, odpowiednio do zmniejszenia jej średnicy, tak by założona szybkość została zachowana stała przy każdej średnicy ściernicy 8.

Gdy ściernica 8 osiągnie średnicę uniemożliwiającą dalszą pracę, obsługujący przez pokręcenie ręcznym kółkiem 43 zmienia położenie dźwigni 20 bezstopniowej przekładni 4 powodując zmniejszenie obrotów zdawczego wału 5 bezstopniowej przekładni 4. Wywołuje to jednocześnie uniesienie rolki 22 w górne położenie, umożliwiając założenie nowej ściernicy o maksymalnej średnicy.

Przedstawiony napęd według wynalazku charakteryzuje się prostym wykonaniem, niezawodnym działaniem i pełnym zabezpieczeniem przed przekroczeniem maksymalnej prędkości obwodowej ściernicy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Szlifierka z napędem zapewniającym stałą prędkość obwodową ściernicy, napędzana za pomocą elektrycznego silnika, przekładni pasowej, przekładni bezstopniowej i drugiej przekładni pasowej przekazującej napęd na wrzeciono szlifierki, **znamienna tym**, że na obwodzie ściernicy (8) wsparta jest rolka (22) ułożyskowana na dźwigni (23) osadzonej na gwintowanym końcu osi (25), na której osadzone luźno dwa łańcuchowe koła (26 i 27) stykają się ze sobą czołowymi powierzchniami, przy czym jedno łańcuchowe koło (26) połączone jest łańcuchem z łańcuchowym kołem (33) i dalej łańcuchową przekładnią (31) z napędzającym wałem (5) bezstopniowej przekładni (4), a drugie łańcuchowe koło (27) połączone jest przekładnią (34 i 36) z trzpieniem (37) zakończonym gwintowaną końcówką (38), na której znajduje się nakrętka (39) połączona przegubowo z dźwignią (20) regulującą obroty bezstopniowej przekładni (4), przy czym na drugim końcu trzpienia (37) baklinowane jest łańcuchowe koło, które przez łańcuchową przekładnię (40) i dwie zębate przekładnie (41 i 42) połączone jest z osią (25), na której zaklinowane jest zębate koło (29) zębatej przekładni (42) napędzające oś (25).

2. Szlifierka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że bezstopniowa przekładnia (4) posiada pomiędzy prowadzącymi tarczami (9 i 10) umieszczone w promieniowych rowkach (13) tych tarcz płytki (14) wsparte dolnymi ściętymi krawędziami na stożkowych tulejach (17), połączonych sworzniami (18) ze ślizgowymi pierścieniami (19), które połączone są dwuramienną symetryczną dźwignią (20) ułożyskowaną na osi (21) w korpusie bezstopniowej przekładni (4), przy czym górne krawędzie płytek (14) posiadają wycięcia (15), w których umieszczone są klinowe pasy (16) łączące wały (3 i 5) bezstopniowej przekładni (4).

3. Szlifierka według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że na końcu trzpienia (37) umieszczone jest ręczne kółko (43) służące do podnoszenia rolki (22) i zmniejszania obrotów bezstopniowej przekładni (4).

4. Szlifierka według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że z dźwignią (23) na której ułożyskowana jest rolka (22), połączona jest sprężyna (24), której drugi koniec połączony jest z obudową przekładni mechanizmu regulacji obrotów, dla zwiększenia nacisku rolki (22) na zewnętrzną średnicę ściernicy (8).

5. Szlifierka według zastrz. 1—4, **znamienna tym**, że na końcu osi (25) zaklinowany jest zderzak (44) posiadający dwa ramiona (45 i 46) pomiędzy którymi luźno umieszczony jest kołek (47) połączony z dźwignią (23) osadzoną na gwintowanym końcu osi (25).

6. Odmiana szlifierki według zastrz. 1—5, **znamienna tym**, że zewnętrzne powierzchnie płytek (14) wyprofilowane są w kształcie łuku (48), na którym opięty jest płaski pas (48).

Fig. 1

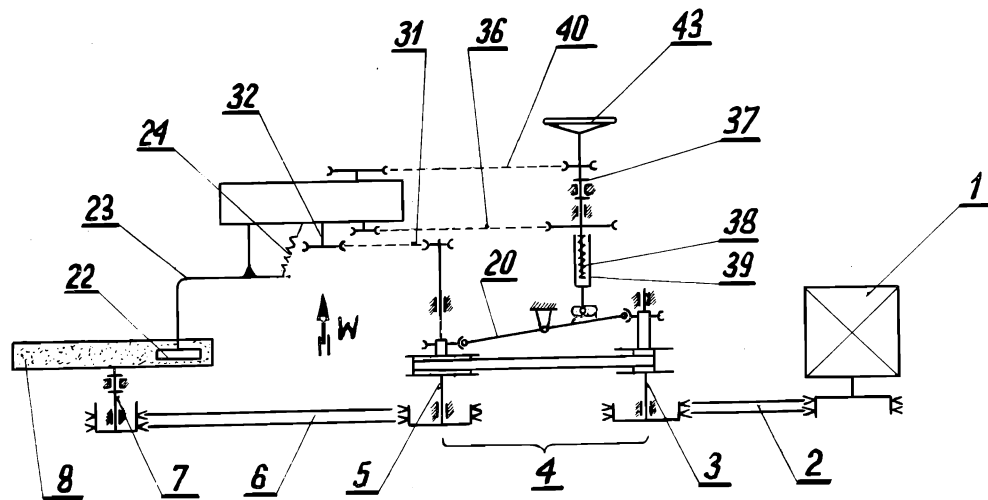


Fig 2

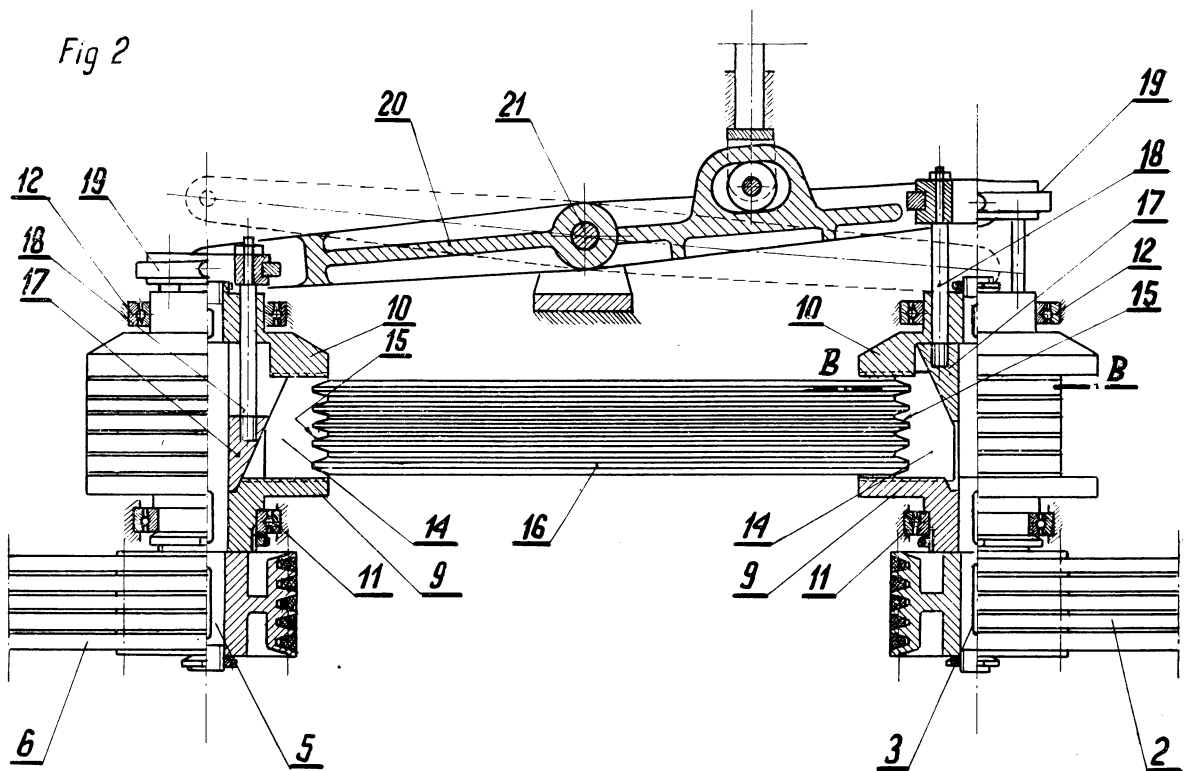


Fig 3

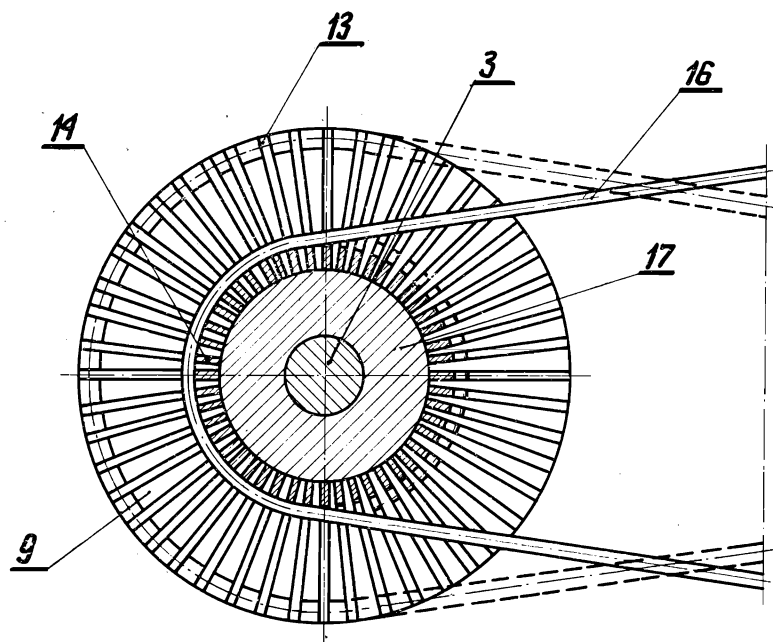


Fig 6

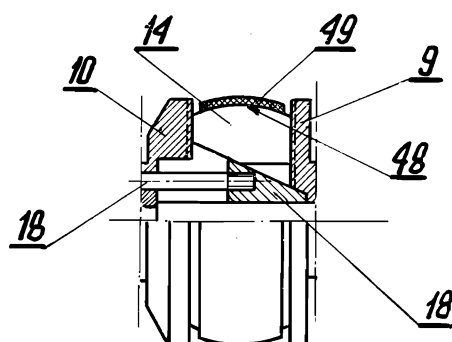


Fig. 4

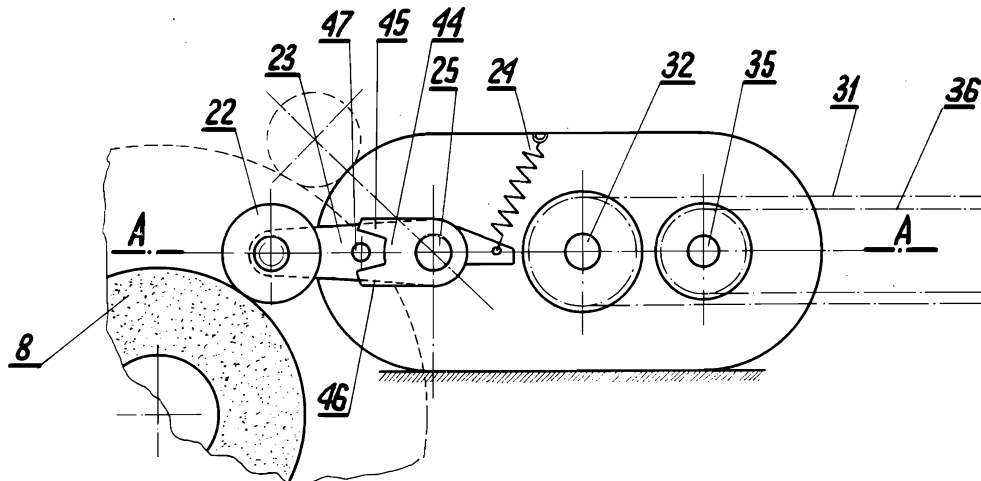


Fig. 5

