

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

148 230

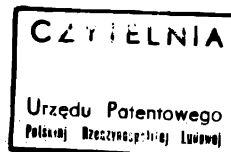
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 86 12 16 /P. 263023/

Pierwszeństwo 85 12 20 Republika
Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 87 12 14

Opis patentowy opublikowano: 1990 02 28



Int. Cl.⁴ B65G 33/22

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Krupp Koppers GmbH, Essen /Republika Federalna Niemiec/

PRZENOŚNIK ŚRUBOWY DO PRZENOSZENIA MIAŁKO ROZDROBNIONYCH MATERIAŁÓW STAŁYCH

Wynalazek dotyczy przenośnika śrubowego do przenoszenia miążko rozdrobnionych materiałów stałych, zwłaszcza paliw, przeznaczonych do zgazowania, z przestrzeni o ciśnieniu otoczenia do przestrzeni, pozostającej pod podwyższonym ciśnieniem. Przez miążko rozdrobnione materiały stałe rozumie się w danym przypadku materiały drobnoziarniste aż do pyłowych, w szczególności zaś pył węglowy, który należy doprowadzić od ciśnienia normalnego do ciśnienia roboczego zgazowywania pyłu węglowego pod ciśnieniem, na przykład 4 MPa.

W przenośnikach śrubowych znanej konstrukcji pomiędzy zwojami ślimaka a mieszającą je rurą występuje szczelina. Z konstrukcyjnego punktu widzenia szczelina ta jest nieodczuwana, ponieważ w przypadku stykania się ze sobą obu metalowych elementów konstrukcyjnych: zwojów ślimaka i rury obudowy następowałoby zagrzewanie się. Z drugiej strony skutek istnienia szczeliny zachodzi wymuszone wyrównywanie ciśnień pomiędzy obydwoma przestrzeniami o różnym ciśnieniu, a zatem te znane przenośniki śrubowe są mało przydatne do zwiększania ciśnienia lub do przenoszenia przeciw podwyższonemu ciśnieniu.

Celem wynalazku jest opracowanie przenośnika śrubowego, który nie posiadałby wad znanych przenośników śrubowych. Zgodnie z wynalazkiem cel ten został osiągnięty dzięki temu, że rura przenośnika jest wyłożona wymienną tuleją, wykonaną z giętkiego, odpornego na ścieranie materiału, do której w zasadzie przylegają zwoje ślimaka, a co najmniej w obszarze wylotowego końca przenośnika śrubowego powierzchnia przekroju poprzecznego zmniejsza się w kierunku przenoszenia oraz że rura przenośnika i wał ślimaka ze zwojami są zamocowane przesuwnie osiowo.

Zastosowanie tulei, wykonanej z giętkiego, odpornego na ścieranie materiału, umożliwia w praktyce całkowite wyeliminowanie dotychczasowej szczeliny pomiędzy rurą przenośnika a zwojami ślimaka. W przeciwieństwie do powyższego możliwe jest doprowadzenie zwojów ślimaka do przylegania do tulei lub nawet przyjęcie takiego układu, że zwoje ślimaka będą się wciskały w materiał tulei. W ten sposób zapobiega się niepożądanemu wyrównywaniu ciśnień pomiędzy końcem zasilającym a końcem wylotowym ślimaka przenoszącego na drodze wzdłuż ścianki wewnętrznej rury przenośnika.

Dzięki zmniejszeniu przekroju poprzecznego przenoszenia na końcu wylotowym przenośnika śrubowego następuje zagęszczenie przenoszonych materiałów stałych, to jest osiąga się to, iż

materiał stały tworzy zwarty, gazoszczelny korek, który również przeciwdziała wyrównywaniu ciśnień.

Zmniejszenie przekroju poprzecznego kanału przenoszenia można uzyskać w rozmaity sposób. Np. przez stożkowe ukształtowanie rury przenośnika i zwojów ślimaka można zmniejszyć przekrój poprzeczny kanału przenoszenia w kierunku końca wylotowego na całej długości przenośnika śrubowego lub jej części. Gdy stożkowatość jest na całej długości, wówczas istnieje możliwość - w przypadku zużycia tulei sprężystej - ponownego skompensowania tego zużycia przez przesunięcie osiowe wału ślimaka. Ponadto możliwe jest uzyskanie zmniejszenia przekroju poprzecznego kanału przenoszenia przez stożkowe zwiększenie przekroju poprzecznego wału ślimaka w kierunku końca wydającego na całej długości przenośnika śrubowego lub na jej części. Można również brać pod uwagę kombinację obu tych rozwiązań.

Zagęszczenie przenoszonych materiału stałego można uzyskać według dalszej cechy wynalazku także w ten sposób, że skok zwojów ślimaka zmniejsza się w kierunku końca wylotowego przenośnika śrubowego. Również to rozwiązanie można kombinować z opisanymi powyżej rozwiązaniami.

Możliwość zmiany zagęszczenia korka z przenoszonych materiału stałego jest dane też dzięki osiowej przesuwności rury przenośnika i/lub wału ślimaka. Osiowe przyporządkowanie wzajemne rury przenośnika, która jest połączona korzystnie ze zbiornikiem zasilającym za pomocą złącza kołnierzewego oraz wału ślimaka można przy tym zmieniać za pomocą wkładek dystansowych w obszarze złącza kołnierzewego. Dzięki temu powstaje możliwość reagowania na rozmaite właściwości przenoszonych materiałów. Ten sam cel można osiągnąć w ten sposób, że za pomocą odpowiednich środków uzyskuje się przesuwność osiową wału ślimaka.

Jeśli podczas pracy przenośnika śrubowego należy oczekiwać silnego nagrzewania się wskutek tarcia, to w myśl wynalazku zaopatruje się wał ślimaka i/lub rurę przenośnika w układ chłodzący. Wreszcie celowe jest zaopatrzenie tulei, wykonanej z giętkiego, odpornego na ścieranie materiału, w osadzony na niej pierścień oporowy, dzięki któremu zostaje ona unieruchomiona w kierunku osiowym. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig.1 przedstawia przenośnik śrubowy w przekroju wzdłużnym, fig.2 - przenośnik śrubowy w innym przykładzie wykonania i w przekroju wzdłużnym, fig.3 - przenośnik śrubowy w jeszcze innym przykładzie wykonania i w przekroju wzdłużnym, a fig.4 - cały układ przenośnika śrubowego w ujęciu schematycznym.

Na fig.1 liczbą 1 oznaczony jest zbiornik zasilający, do którego doprowadza się w kierunku strzałki A przenoszony materiał stały, w danym przypadku pył węglowy, i który pozostaje pod ciśnieniem normalnym. Ze zbiornikiem zasilającym połączona jest za pomocą kołnierzy 2 rura 3 przenośnika. W rurę przenośnika wstawiona jest w myśl wynalazku tuleja 4, wykonana z giętkiego, odpornego na ścieranie materiału. Zawiera ona pierścień oporowy 5, który jest wpasowany w odpowiednie wybranie właściwego kołnierza 2 tak, iż tuleja 4 jest unieruchomiona w kierunku osiowym.

W rurze 3 przenośnika osadzony jest wał 6 ślimaka z jego zwojami 7, ciągnący się poprzez zbiornik zasilający 1 aż do napędu 8 /fig.4/. Wał ślimaka jest zaopatrzony w danym przypadku w układ chłodzenia wodnego i zawiera w tym celu rurę wewnętrzną 9. Rura 3 przenośnika ma również układ chłodzenia 10 z wlotem 11 wody chłodzącej i jej wylotem 12 i jest w związku z tym rozwiązana jako dwuściankowa.

Zwoje 7 ślimaka przylegają w zasadzie bez luzu do tulei 4. Umożliwia to przenoszenie pyłu węglowego ze zbiornika zasilającego 1, pozostającego pod ciśnieniem normalnym, do strefy ciśnieniowej, przylegającej do przenośnika śrubowego na rysunku po prawej stronie, przy czym nie zachodzi wyrównywanie ciśnień pomiędzy strefami o różnym ciśnieniu. Sprzyja temu dodatkowo ta okoliczność, że - jak to jest uwidocznione na fig.1 - przez stożkowe pogrubienie wału 6 ślimaka na jego końcu 13, położonym po stronie wylotu, osiąga się zmniejszenie przekroju poprzecznego przenoszenia. Dzięki temu z kolei następuje zagęszczenie pyłu węglowego w tym obszarze, które przyczynia się do powstania gazoszczelnego korka węglowego. Zagęszczenie ulega dodatkowo zwiększeniu wskutek tego, że skok zwojów 7 ślimaka jest wyraźnie zmniejszany w obszarze 13 wału 6 ślimaka. Wszystkie te środki - oddzielnie lub w rozmaitych kombinacjach - zapewniają niezawodne przenoszenie pyłu węglowego ze strefy niskociśnieniowej do strefy podwyższonego ciśnienia.

Pomiędzy obydwa kołnierze 2 wstawia się wkładki dystansowe 14 o różnej grubości, zaopatrzone z obu stron w uszczelki 15. Za pomocą tych wkładek dystansowych 14 można zmieniać wzajemne ustawienie w kierunku osiowym rury 3 przenośnika i wału 6 ślimaka ze zwojami 7 tak, iż w ten sposób przez przesuwanie obszaru 13 wału ślimaka uzyskuje się zmienność zagęszczenia.

Alternatywnie możliwe jest przesuwanie wału 6 ślimaka przez zmianę położenia napędu 8.

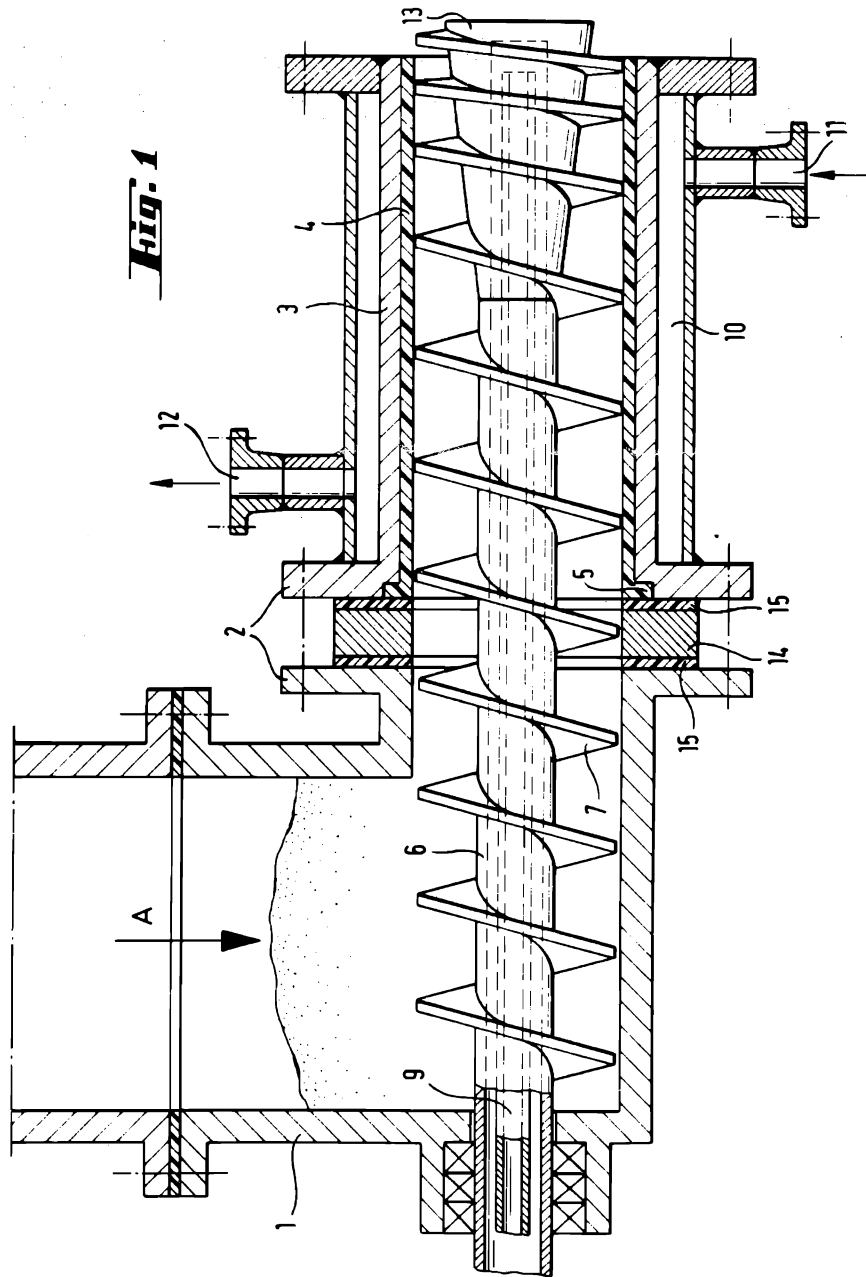
Postać wykonania przenośnika śrubowego według wynalazku, uwidoczniona na fig.2, różni się od postaci wykonania według fig.1 w zasadzie tym, że rura 20 przenośnika i zwoju 21 ślimaka zwężają się stożkowo na całej długości rury przenośnika w kierunku strefy ciśnieniowej /koniec wylotowy po prawej stronie na fig.2/. W ten sposób uzyskuje się stałe zmniejszenie się przekroju poprzecznego kanału przenoszenia, które z kolei powoduje pożądane zagęszczenie przenoszonego pyłu węglowego.

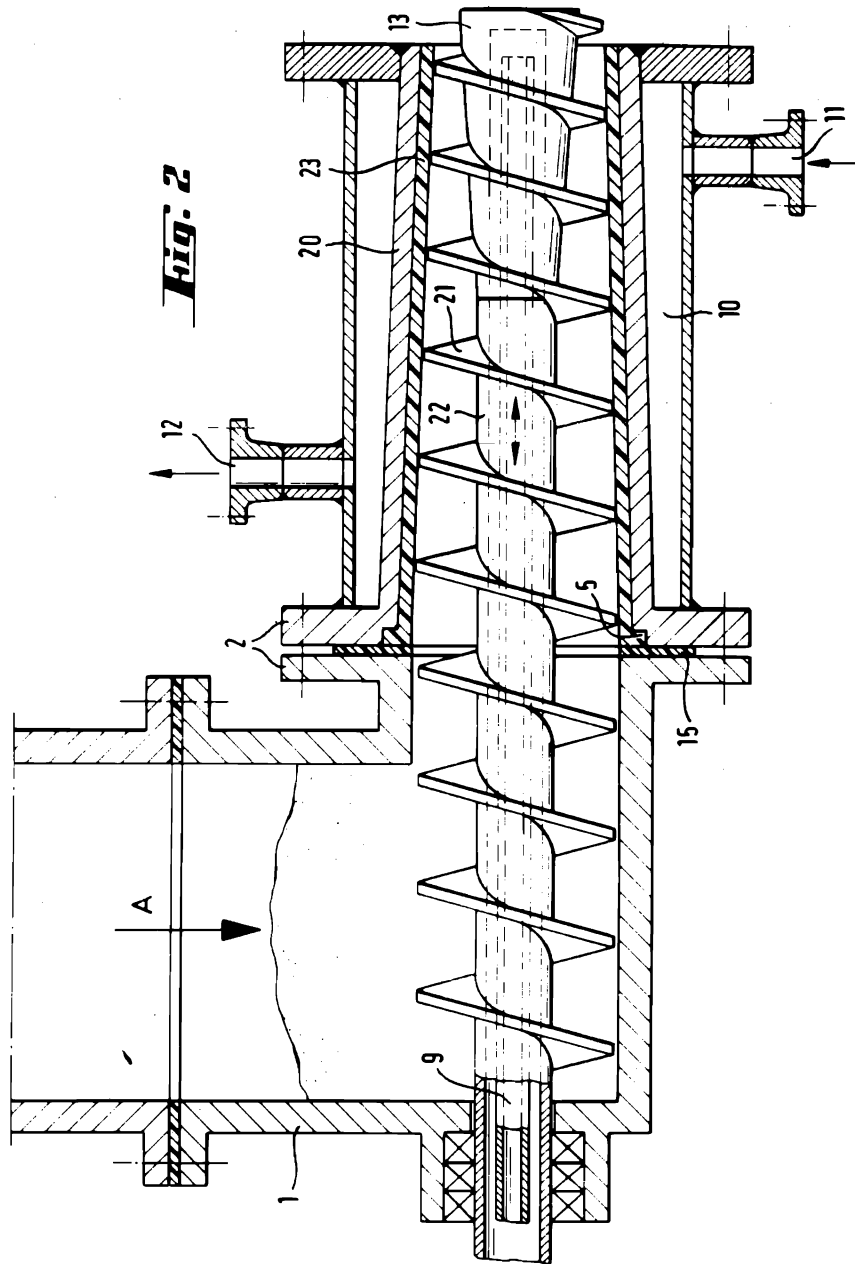
W postaci wykonania według fig.2 można ponadto w prosty sposób przesuwanie osiowe wału 22 ślimaka nastawiać przyleganie zwojów 21 ślimaka do tulei 23 lub żądane ewentualnie szczelinę pomiędzy tymi dwoma współpracującymi elementami. Ta możliwość nastawiania jest korzystna szczególnie wówczas, gdy wskutek zjawisk zużycia tulei 23 powstaje zbyt szeroka szczelina pomiędzy tuleją a zwojami ślimaka. Fig.3 uwidacznia położony od strony ciśnieniowej koniec następnego przykładu wykonania przenośnika śrubowego. Tu jedynie w obszarze tego końca rura 30 przenośnika i zwoje 31 ślimaka są ukształtowane jako zwężające się stożkowo. Przez przesuwanie osiowe wału 32 ślimaka można zatem nastawiać w tym obszarze przyleganie lub odstęp zwojów ślimaka i tulei 33.

W układzie według fig.4 koniec wylotowy 40 przenośnika śrubowego pozostaje pod podwyższonym ciśnieniem układu zgazowywania przenoszonego pyłu węglowego. Bezpośrednio za końcem wydającym umieszczone jest urządzenie zaworowe 41, które podczas pracy przenośnika śrubowego jest otwarte, a tym samym umożliwia dalsze przenoszenie pyłu węglowego, pozostającego teraz pod podwyższonym ciśnieniem. Podczas postoju przenośnika śrubowego urządzenie zaworowe jest natomiast zamknięte, aby uniemożliwić stałe oddziaływanie podwyższonego ciśnienia na utworzony w przenośniku śrubowym korek węglowy, który mógłby wówczas ulec fluidyzacji i rozluźnieniu. W celu odciążenia zamontowany jest przewód 42 do wyrównywania ciśnień ze znajdującym się w nim otwartym urządzeniem zaworowym 43, wychodzący z przestrzeni ciśnieniowej w obszarze końca wylotowego 40. Podczas pracy przenośnika śrubowego takie wyrównywanie ciśnień jest ze zrozumiałych względów niepożądane i dlatego urządzenie zaworowe 43 wówczas zamknięte.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Przenośnik śrubowy do przenoszenia miążko rozdrobnionych materiałów stałych, zwłaszcza paliw, przeznaczonych do zgazowania, z przestrzeni, o ciśnieniu otoczenia do przestrzeni, pozostającej pod podwyższonym ciśnieniem, z n a m i e n n y t y m, że rura /3, 20, 30/ przenośnika jest wyłożona wymienną tuleją /4, 23, 33/, wykonaną z giętkiego, odpornego na ścieranie materiału, do której przylegają zwoje /7, 21, 31/ ślimaka, a co najmniej w obszarze wylotowego końca /40/ przenośnika śrubowego, powierzchnia przekroju poprzecznego zmniejsza się w kierunku przenoszenia oraz, że rura /3, 20, 30/ przenośnika i wał /6, 22, 32/ ślimaka ze zwojami /7, 21, 31/ są zamocowane przesuwnie osiowo.
2. Przenośnik śrubowy według zastrz.1, z n a m i e n n y t y m, że ma stożkowo ukształtowaną rurę /20, 30/ przenośnika i zwoje /21, 31/ ślimaka tworzące zwężenie przekroju poprzecznego przenoszenia w kierunku końca wylotowego /40/.
3. Przenośnik śrubowy według zastrz.1, z n a m i e n n y t y m, że co najmniej końcowy odcinek wału /6, 22/ ślimaka ma kształt stożkowy, przy czym przekrój poprzeczny wału /6, 22/ ślimaka zwiększa się w kierunku końca wylotowego /40/.
4. Przenośnik śrubowy według zastrz.1, z n a m i e n n y t y m, że skok zwojów /7/ ślimaka zmniejsza się w kierunku końca wylotowego /40/ przenośnika śrubowego.
5. Przenośnik śrubowy według zastrz.1, z n a m i e n n y t y m, że rura /3, 20, 30/ przenośnika jest połączona ze zbiornikiem zasilającym /1/, za pomocą złącza kołnierzewego /2/.
6. Przenośnik śrubowy według zastrz.1 albo 4, z n a m i e n n y t y m, że osiowe położenie wzajemne rury /3/ przenośnika i wału /6/ ślimaka jest ustalone za pomocą wkładki dystansowej /14/ w obszarze złącza kołnierzewego /2/.
7. Przenośnik śrubowy według zastrz.1, z n a m i e n n y t y m, że wał /6, 22/ ślimaka i rura /3, 20/ przenośnika są zaopatrzone w układ chłodzenia.
8. Przenośnik śrubowy według zastrz.1, z n a m i e n n y t y m, że tuleje /4, 23, 33/ są unieruchomione w kierunku osiowym za pomocą osadzonego pierścienia oporowego /5/.





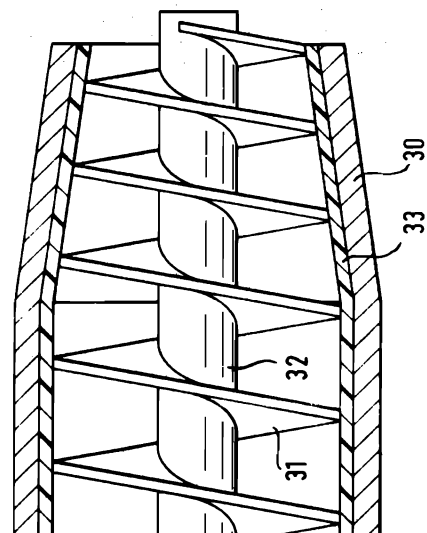
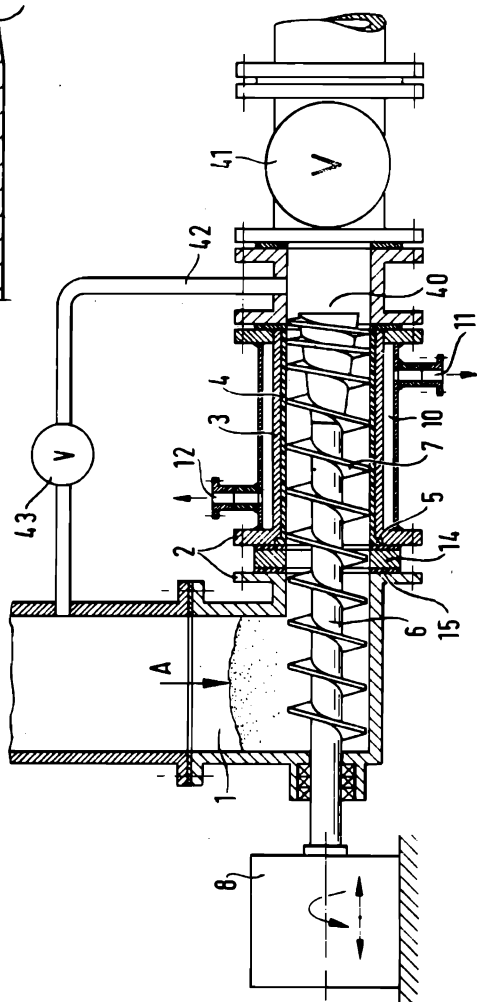
**Fig. 3**

Fig. 4