

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **236659**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **427342**

(22) Data zgłoszenia: **08.10.2018**

(51) Int.Cl.

**B65G 23/00 (2006.01)**

**B65G 23/44 (2006.01)**

(54) **Stacja napędowo – napinająca przenośnika taśmowego,  
zwłaszcza przenośnika taśmowego w kopalni podziemnej**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**20.04.2020 BUP 09/20**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**08.02.2021 WUP 03/21**

(73) Uprawniony z patentu:

**FAMUR SPÓŁKA AKCYJNA, Katowice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**WALDEMAR WÓJCICKI,  
Piotrków Trybunalski, PL**

**PAWEŁ PARA, Katowice, PL**

**MICHAŁ WÓJCICKI, Teodorów, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Marek Kułacz**

**PL 236659 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest stacja napędowo-napinająca przenośnika taśmowego, zwłaszcza przenośnika taśmowego w kopalni podziemnej.

Poprawna praca napędu wymaga zapewnienia odpowiedniego napięcia taśmy w każdym stanie pracy przenośnika – w czasie rozruchu, pracy ustalonej i hamowania. Wymagana siła w taśmie zbiegającej z napędu rośnie proporcjonalnie do wartości siły napędzającej, jednak nie może być niższa, niż określona według innych kryteriów, głównie wg kryterium zwisu taśmy. Napięcie wstępne taśmy powinno zagwarantować właściwe ugięcie taśmy między zestawami krążników przenośnika. Optymalny układ napinający powinien zapewnić wartość napięcia taśmy nie mniejszą, niż napięcie wstępne do momentu, gdy siła ta zrówna się z siłą wymaganą ze względu na wzrastającą siłę napędową, a następnie podnosić tę siłę proporcjonalnie do narastającej siły napędowej. W przypadku hamowania układ sił się odwraca i najważniejsze jest zapewnienie minimalnej siły w taśmie nabiegającej na napęd. W przeciwnym razie może nastąpić całkowite zluźnienie taśmy, rozsypywanie się materiału transportowanego oraz utrata możliwości zahamowania przenośnika a nawet uszkodzenie taśmy. Taśma może stracić kontakt z bębniem wysypowym i przedostać się do przesypu, a następnie z powodu swej sprężystości gwałtownie powrócić na bęben wysypowy.

Większość aktualnie stosowanych stacji napinających o działaniu ciągłym zapewnia siłę napinającą taśmy gwarantującą brak poślizgu na bębnach napędowych, jednak wartość ta jest znacznie wyższa od optymalnej. Taśma przenośnika jest nadmiernie napinana w czasie pracy ustalonej wymagającej napięcia poniżej obciążenia rozruchowego, które jest obciążeniem krótkotrwałym w stosunku do czasu pracy urządzenia.

Znana jest z polskiego opisu patentowego nr 210825 stacja napędowa przenośnika taśmowego. Stacja posiadająca bębny napędowe i bębny kierujące usytuowane w sąsiedztwie bębnów napędowych charakteryzuje się tym, że jest wyposażona w prowadnice bębnów kierujących, a bębny kierujące są na tych prowadnicach zainstalowane przemieszczalnie, z możliwością okresowego albo ciągłego przesuwania wzdłuż prowadnic. Korzystnie bębny kierujące są zaopatrzone w siłowniki przesuwu, przy czym co najmniej jeden siłownik przesuwu jest sprzęgnięty z układem sterującym zaprogramowanym na pracę ciągłą tego siłownika impulsem pochodzącym od miernika napięcia taśmy przenośnikowej.

Znana jest z polskiego opisu patentowego nr 213076 stacja napinająca taśmę przenośnika. Stacja posiadająca bębny napinające, zainstalowane na przejezdnych wózkach, z których jeden jest usytuowany przed bębniem napędowym przenośnika, a drugi za bębniem napędowym, wyposażona w układ regulujący napięcie w taśmie za pomocą siłownika hydraulicznego charakteryzuje się tym, że każdy przejezdny wózek, wraz z przynależnym mu bębniem napinającym, jest połączony z ruchomym członem siłownika hydraulicznego przynależnego do tego wózka, zaś cylindry siłowników hydraulicznych są połączone ze sobą hydraulicznie za pomocą przewodu złącznego, który umożliwi przepływ medium hydraulicznego pomiędzy tymi siłownikami. Korzystnie cylinder pierwszego siłownika przynależnego do wózka przednapędowego posiada średnicę wewnętrzną większą od średnicy wewnętrznej cylindra drugiego siłownika, który jest przynależny do wózka zanapędowego. Cylindry siłowników hydraulicznych są przy tym przytwierdzone do ostoi, a tłoczyska tych siłowników są połączone z wózkami.

Stacja napędowo-napinająca przenośnika taśmowego, zwłaszcza przenośnika taśmowego w kopalni podziemnej według wynalazku, wyposażona w bębny napędowe, bębny kierujące usytuowane w sąsiedztwie bębnów napędowych i poruszające się po prowadnicach oraz połączone z siłownikami przesuwu, charakteryzuje się tym, że wózek górny posiadający własne prowadnice i poruszający się po górnych prowadnicach jest połączony z siłownikiem górnym, przy czym po własnych prowadnicach wózka górnego porusza się wózek wewnętrzny lewego bębna kierującego z taśmą nabiegającą połączony z siłownikiem wewnętrznym.

Siłownik wewnętrzny połączony z wózkami wewnętrznymi lewego bębna kierującego i siłownik dolny połączony z wózkami dolnymi prawego bębna kierującego są wyposażone w układ odcinający je od zasilacza hydraulicznego zaworami zwrotnymi sterowanymi.

Stacja napędowo-napinająca przenośnika taśmowego, zwłaszcza przenośnika taśmowego w kopalni podziemnej, według wynalazku umożliwia napinanie wstępne taśmy na ustawionym poziomie, a po wzroście siły napędowej działa jak stacja proporcjonalna zwiększając siłę w taśmie zbiegającej wraz ze wzrostem siły napędowej. Przy hamowaniu nie pozwala na zluźnienie się taśmy nabiegającej na bębny napędowe.

Przedmiot wynalazku, przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 pokazuje schemat stacji wg wynalazku.

Stacja napędowo-napinająca przenośnika taśmowego, zwłaszcza przenośnika taśmowego w kopalni podziemnej, według wynalazku, wyposażona w bębny napędowe, bębny kierujące usytuowane w sąsiedztwie bębnow napędowych i poruszające się po prowadnicach oraz połączone z siłownikami przesuwu, charakteryzuje się tym, że posiada dwa bębny napędowe lewy 1 i prawy 2, przy czym co najmniej jeden z nich w danej chwili pełni funkcję napędową. Do konstrukcji nośnej stacji według wynalazku są przymocowane dolne prowadnice 3, po których porusza się wózek dolny 10 prawego bębna kierującego 4 przynależnego do prawego bębna napędowego 2 oraz górne prowadnice 5. Wózek górny 7 posiadający własne prowadnice 20 i poruszający się po górnych prowadnicach 5 jest połączony z siłownikiem górnym 8, który zapewnia minimalne napięcie taśmy nabiegającej 9 na lewy bęben napędowy 1 w czasie hamowania przenośnika. Po własnych prowadnicach 20 wózka górnego 7 porusza się wózek wewnętrzny 12 lewego bębna kierującego 6 z taśmą nabiegającą 9 połączony z siłownikiem wewnętrznym 13. Wózek dolny 10 prawego bębna kierującego 4 jest połączony z siłownikiem dolnym 11 odpowiadającym za napinanie wstępne w czasie pracy ustalonej i rozruchu taśmy zbiegającej 14 z prawego bębna napędowego 2.

Wózki górny 7 i dolny 10 swobodnie przemieszczają się po prowadnicach odpowiednio górnych 5 i dolnych 3 w zakresie ograniczonym skokiem siłowników odpowiednio górnego 8 i dolnego 11.

Siłownik wewnętrzny 13 połączony z wózkiem wewnętrznym 12 lewego bębna kierującego 6 steruje pracą nadążną siłownika dolnego 11 połączonego z wózkiem dolnym 10 prawego bębna kierującego 4. Siłownik wewnętrzny 13 swym drugim końcem jest przytwierdzony do wózka górnego 7. Wózek wewnętrzny 12 lewego bębna kierującego 6 porusza się po własnych prowadnicach 20 wózka górnego 7 w zakresie ograniczonym skokiem siłownika wewnętrznego 13.

Siłowniki 8, 11 i 13 są połączone z zasilaczem hydraulicznym 15 a siłowniki górny 8 i dolny 11 są dodatkowo połączone blokiem hydraulicznym 16. Blok hydrauliczny 16 jest układem sterującym uaktywiającym pracę nadążną siłowników wewnętrznego 13 i dolnego 11 impulsem pochodzącym od załącznika dźwigniowego 17. Układ hydrauliczny zawiera również zawory zwrotne sterowane 18 i 19, które służą do odciążenia siłowników dolnego 11 i wewnętrznego 13 od zasilacza hydraulicznego 15 w czasie pracy nadążnej.

Zadaniem stacji napędowo-napinającej według wynalazku jest zapewnienie sprzężenia ciernego na bębnach napędowych lewym 1 i prawym 2 oraz właściwego napięcia taśmy w pozostałych zespołach przenośnika. Średnice siłowników są dobrane w taki sposób, aby w czasie postoju aktywny był tylko siłownik dolny 11, natomiast pozostałe siłowniki górny 8 i wewnętrzny 13 były w swoich skrajnych położeniach a połączone z nimi wózki odpowiednio górny 7 i wewnętrzny 12 były oparte na zderzakach.

W czasie pracy przenośnika bębny napędowe lewy 1 i prawy 2 wytwarzają siłę napędową, która poprzez tarcie przekazywana jest do taśmy. Różnica sił w taśmie nabiegającej 9 na lewy wał napędowy 1 i taśmie zbiegającej 14 z prawego wału napędowego 2 jest równa sile napędowej. Wzajemny stosunek tych sił powinien w każdym momencie być nieco wyższy, niż wyznaczony z zależności określających możliwości sprzężenia ciernego. Stosunek powierzchni czynnych siłowników dolnego 11 i wewnętrznego 13 jest tak dobrany, aby odpowiadał wyznaczonej wartości wynikającej ze sprzężenia ciernego. Jeżeli siła napędowa wzrośnie do takiego poziomu, że przy zadanym ciśnieniu w zasilaczu hydraulicznym 15 siła w taśmie nabiegającej 9 będzie wyższa niż połowa siły w siłowniku wewnętrznym 13, lewy bęben kierujący 6 przemieści się na wewnętrznym wózku 12 uruchamiając załącznik dźwigniowy 17 i blok hydrauliczny 16 zablokuje zawory zwrotne sterowane 18 i 19.

W tym momencie medium hydrauliczne będzie przemieszczane z siłownika wewnętrznego 13 do siłownika dolnego 11. Ze względu na różnicę średnic siłowników prawy bęben kierujący 4 przemieści się w porównaniu do lewego bębna kierującego 6 tyle razy więcej, ile wynosi stosunek powierzchni czynnych siłowników wewnętrznego 13 i dolnego 11, co zapewni właściwe napięcie taśmy.

Po spadku siły napędowej medium hydrauliczne będzie przemieszczać się od siłownika dolnego 11 do siłownika wewnętrznego 13 i taśma zacznie się luzować. Aby uniknąć niepożądanych zjawisk dynamicznych powrotny przepływ medium hydraulicznego odbywa się poprzez układ dławiący.

Po obniżeniu się siły napędowej do wartości, która spowoduje powrót wózka wewnętrznego 12 do zderzaka, nastąpi odblokowanie zaworów zwrotnych sterowanych 18 i 19.

W przypadku zatrzymywania przenośnika i zadziałania hamulców siła napędowa zmienia kierunek i przy stałej sile w taśmie zbiegającej 14 z prawego bębna napędowego 2 znacznie spada siła

w taśmie nabiegającej 9 na lewy bęben napędowy 1. Wówczas, aby nie nastąpiło całkowite wyluzowanie taśmy, rozpoczyna pracę siłownik górny 8, który przemieszczając wózek górny 7 wraz z wózkiem wewnętrznym 12 powoduje przesunięcie lewego bębna kierującego 6 i napina w ten sposób taśmę nabiegającą 9. Po zatrzymaniu się przenośnika układ napinający wraca do pozycji-wyjściowej.

Wykaz oznaczeń na rysunku:

- 1 lewy bęben napędowy
- 2 prawy bęben napędowy
- 3 dolne prowadnice
- 4 prawy bęben kierujący
- 5 górne prowadnice
- 6 lewy bęben kierujący
- 7 wózek górny
- 8 siłownik górny
- 9 taśma nabiegająca
- 10 wózek dolny
- 11 siłownik dolny
- 12 wózek wewnętrzny
- 13 siłownik wewnętrzny
- 14 taśma zbiegająca
- 15 zasilacz hydrauliczny
- 16 blok hydrauliczny
- 17 załącznik dźwiginiowy
- 18 zawór zwrotny sterowany
- 19 zawór zwrotny sterowany
- 20 własne prowadnice

### Zastrzeżenia patentowe

1. Stacja napędowo-napinająca przenośnika taśmowego, wyposażona w bębny napędowe, bębny kierujące usytuowane w sąsiedztwie bębnow napędowych i poruszające się po prowadnicach oraz połączone z siłownikami przesuwu, **znamienna tym**, że wózek górny (7) posiadający własne prowadnice (20) i poruszający się po górnych prowadnicach (5) jest połączony z siłownikiem górnym (8), przy czym po własnych prowadnicach (20) wózka górnego (7) porusza się wózek wewnętrzny (12) lewego bębna kierującego (6) z taśmą nabiegającą (9) połączony z siłownikiem wewnętrznym (13).
2. Stacja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że siłownik wewnętrzny (13) połączony z wózkiem wewnętrznym (12) lewego bębna kierującego (6) i siłownik dolny (11) połączony z wózkiem dolnym (10) prawego bębna kierującego (4) są wyposażone w układ odcinający je od zasilacza hydraulicznego (15) zaworami zwrotnymi sterowanymi odpowiednio (18) i (19).

Rysunek

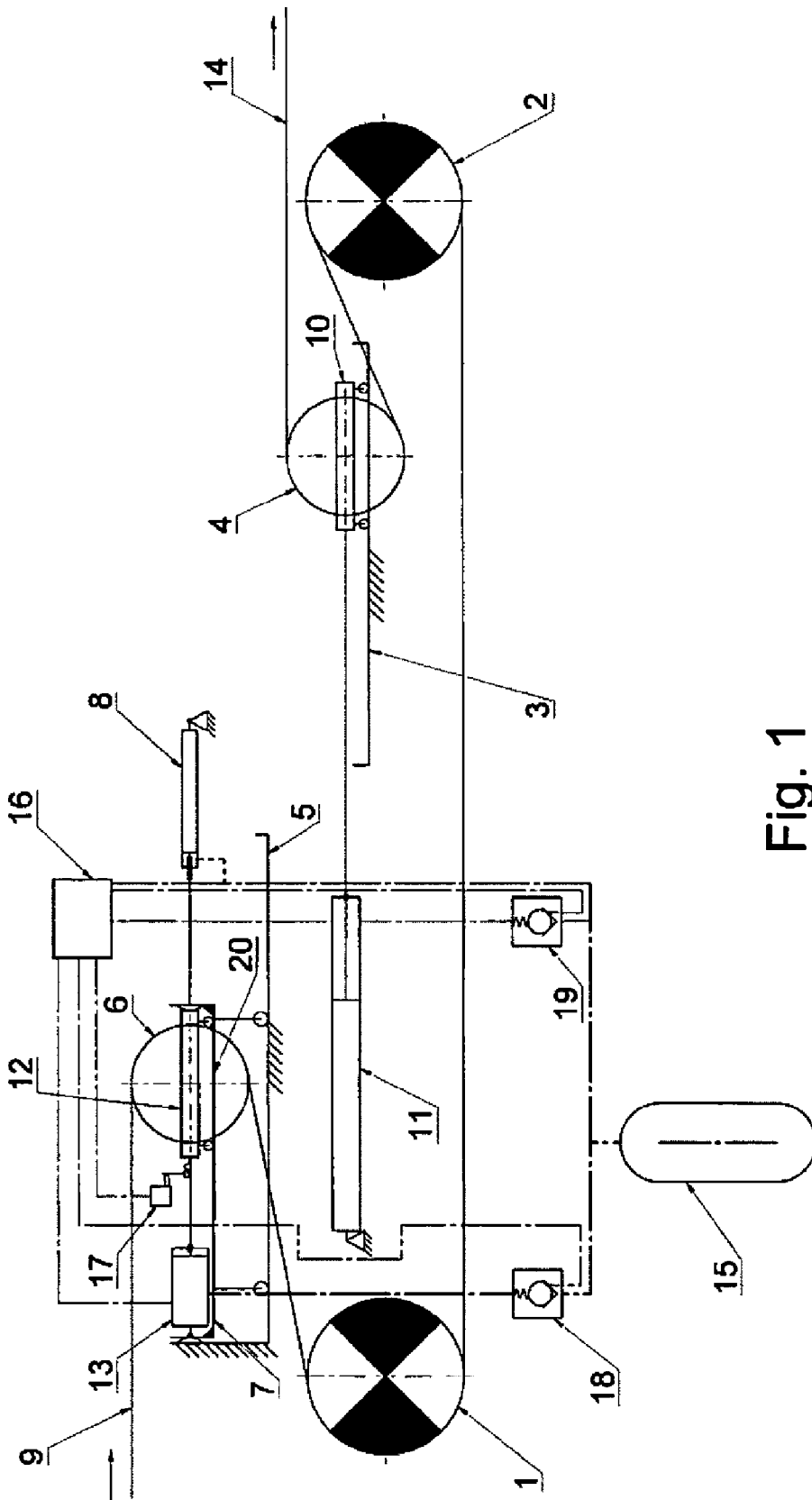


Fig. 1