



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 10.06.1972 (P. 155930)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 26.04.1975

Kl. 47c,43/21

MKP F16d 43/21

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórcy wynalazku: Jerzy Madej, Feliks Rawski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Sprzęgło cierne rozruchowo-przeciążeniowe o działaniu samoczynnym

1

Przedmiotem wynalazku jest sprzęgło cierne rozruchowo-przeciążeniowe o działaniu samoczynnym stosowane w napędach maszyn i innych urządzeń.

Znane są rozruchowe sprzęgła cierne o działaniu samoczynnym, w których wartość przenoszonych momentu wzrasta natychmiast od chwili rozpoczęcia ruchu przez wał napędzający. Tak szybki wzrost momentu stanowi poważną niedogodność polegającą na niekorzystnym dławieniu obrotów silnika, na przykład elektrycznego, w obszarze jego niskich prędkości obrotowych. Inne, znane odmiany sprzęgieł rozruchowych, posiadają docisk tarcz ciernych zrealizowany za pomocą wirujących mas. Wartość momentu tych sprzęgieł zależy od prędkości obrotowej i jest bardzo czuła na zmiany tej prędkości, co stanowi niedogodność. Precyzyjne ograniczenie maksymalnej wartości momentu w każdej z omówionych odmian sprzęgieł jest bardzo trudne.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych niedogodności w stosowanych napędach. W szczególności dotyczy to napędów maszyn o dużych momentach bezwładności oraz włączanych pod działaniem obciążenia roboczego.

Wytyczone zadanie zostało rozwiązane przez zbudowanie sprzęgła rozruchowo-przeciążeniowego o działaniu samoczynnym wyposażonego w poosiowo-nieprzesuwną tarczę oporową i przesuwną tarczę dociskową oraz współdziałający z nimi poosi-

2

wo-przesuwny, pod działaniem sprężyny, dociskający zabierak. Tarcza dociskowa wystaje poza obwód tarczy oporowej, a pomiędzy tymi tarczami i zabierakiem umieszczone są ruchome elementy włączające w postaci kul lub dźwigni przemieszczane w promieniowych wycięciach tego zabieraka, przy czym elementy te znajdując się w najmniejszej odległości od wału napędzającego stykają się z tarczą oporową, a w największej odległości — z przesuwą tarczą dociskową.

W sprzęgle według wynalazku, elementy włączające powodują rozpoczęcie narastania docisku tarcz ciernych dopiero po przekroczeniu odpowiedniej z góry założonej prędkości obrotowej wału napędzającego. Docisk tarcz ciernych pochodzi przy tym wyłącznie od sprężyny współdziałającej z zabierakiem. Maksymalna siła sprężyny jest regulowana stanowiąc jednocześnie o największej wartości przenoszonego poprzez sprzęgło momentu obrotowego.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia sprzęgło z elementem włączającym w postaci kuli, fig. 2, sprzęgło z elementem włączającym w postaci dźwigni, w przekroju poosiowym, a fig. 3 charakterystykę współpracy sprzęgła z asynchronicznym silnikiem elektrycznym. Wał czynny 1 uwidoczniony na fig. 1 i fig. 2 jest połączony sztywno z wałem silnika. Na wale czynnym osadzony jest obrotowo element bierny 2 oraz osadzony poosiowo-przesuwnie zabierak 3, który może też mieć

dodatkową możliwość obracania się względem wału czynnego 1.

W promieniowych wycięciach zabieraka 3, osadzone są elementy włączające 4 w postaci kul lub dźwigni. Sprężyna 5 za pośrednictwem śruby 6, wywiera nacisk na zabierak 3. W początkowej fazie procesu włączania nacisk ten przenosi się poprzez elementy włączające 4 na tarczę oporową 7, która jest osadzona na elemencie czynnym 1 w sposób poosiowo-nieprzesuwny. Przemieszczeniu elementów włączających 4 przeciwdziała docisk wstępny sprężyny 5, tak, że wał czynny 1 oraz zabierak 3 wraz z elementami włączającymi 4 zwiększa swobodnie prędkość obrotową. Od chwili gdy oddziaływania siły odśrodkowej elementów włączających 4 i siły sprężyny 5 zrównoważą się, następuje przemieszczanie promieniowe elementów włączających 4 i odpowiednie przemieszczanie poosiowe zabieraka 3 względem wału czynnego 1.

W końcowej fazie włączania, elementy włączające 4 po osiągnięciu największego możliwego oddalenia promieniowego w wycięciach zabieraka 3, stykają się z tarczą dociskową 8 przenosząc na nią maksymalną wartość siły sprężyny 5 napiętej wstępnie oraz dodatkowo w procesie rozruchu podczas poosiowego przemieszczania zabieraka 3 względem wału czynnego 1. Po zakończeniu procesu włączenia, sprzęgło pracuje jako przeciążeniowe a wartość przenoszonego największego momentu obrotowego jest nieczuła na dalsze zwiększanie prędkości obrotowej wału czynnego.

Charakterystyka współpracy sprzęgła wg wynalazku, z silnikiem na przykład elektrycznym asynchronicznym, została przedstawiona na rysunku, na którym fig. 3 ilustruje zależność momentu obroto-

wego M od prędkości obrotowej n wału czynnego 1.

W początkowej fazie rozruchu, moment sprzęgła $M_s(n)$ równy jest zeru i nie obciąża silnika, którego prędkość obrotowa może swobodnie wzrastać do wartości n_z , kiedy to moment silnika $M_m(n)$ jest znacznie większy od momentu roboczego sprzęgła M_r . Przebieg wartości momentu sprzęgła podczas włączania ilustruje gałąź z charakterystyki, zaś podczas wyłączania — gałąź w . Wzrost wartości momentu roboczego M_r do wartości równej momentowi dopuszczalnemu $M_s \max$ wywołuje poślizg sprzęgła i zabezpiecza silnik przed uszkodzeniem. Sprzęgło według wynalazku umożliwia samoczynny rozruch maszyn i urządzeń znajdujących się pod obciążeniem roboczym M_r , o wartości większej od początkowego momentu rozruchowego silnika M_o .

Zastrzeżenie patentowe

Sprzęgło cierne rozruchowo-przeciążeniowe o działaniu samoczynnym wyposażone w poosiowo-nieprzesuwную tarczę oporową i przesuwную tarczę dociskową, oraz współpracujący z nimi poosiowo-przesuwny pod działaniem sprężyny, dociskający zabierak, **znamiennie tym**, że przesuwная tarcza dociskowa (8) wystaje poza obwód tarczy oporowej (7) a pomiędzy tymi tarczami i zabierakiem (3) umieszczone są ruchome elementy włączające (4) w postaci kul lub dźwigni, przemieszczane w promieniowych wycięciach tego zabieraka, przy czym elementy te znajdując się w najmniejszej odległości od wału napędzającego (1) stykają się z tarczą oporową, a w największej odległości — z przesuwную tarczą dociskową.

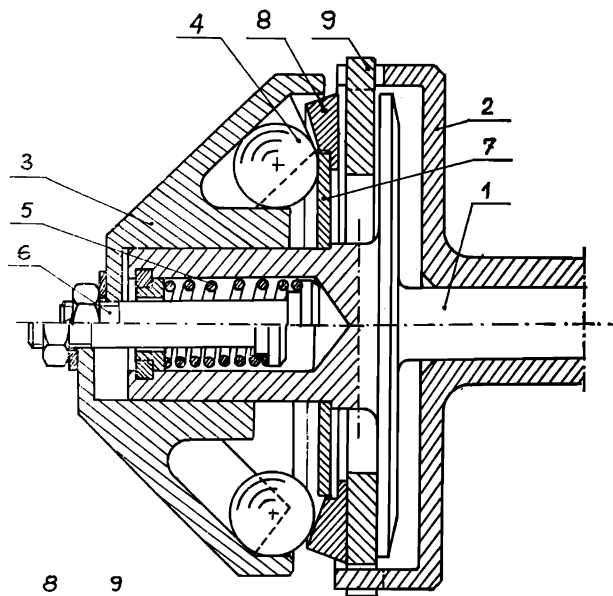


Fig. 1

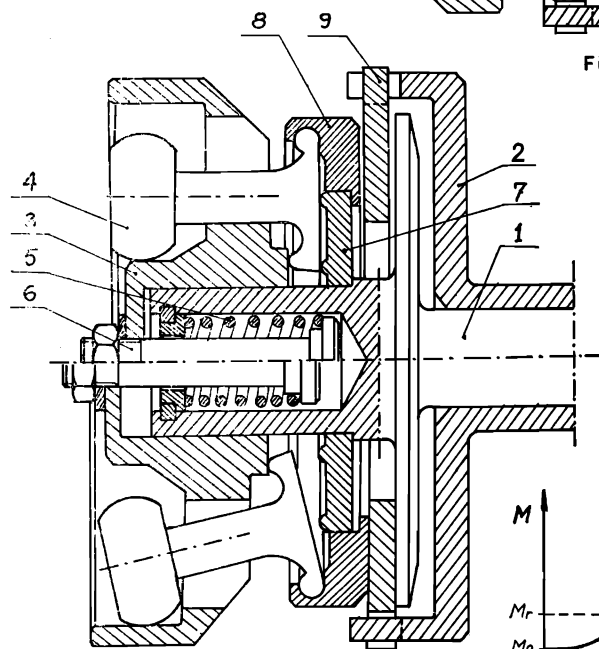


Fig. 2

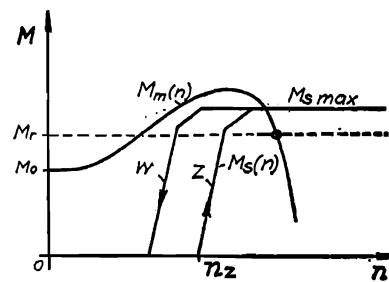


Fig. 3