

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY
WZORU UŻYTKOWEGO**

(21) Numer zgłoszenia: **115421**

(22) Data zgłoszenia: **18.04.2005**

EGZEMPLARZ ARCHIWALNY

(19) **PL** (11) **63505**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.

H02K 5/136 (2006.01)

H02K 11/04 (2006.01)

H02K 9/19 (2006.01)

(54) **Silnik elektryczny zintegrowany z przekształtnikiem energoelektronicznym w wykonaniu przeciwwybuchowym**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

30.10.2006 BUP 22/06

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

30.11.2007 WUP 11/07

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG, Gliwice,
PL**

**Dąbrowska Fabryka Maszyn Elektrycznych DAMEL
S.A., Dąbrowa Górnicza, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

Zdzisław Nagas, Dąbrowa Górnicza, PL

Leszek Świderski, Dąbrowa Górnicza, PL

Adam Przybyłek, Grodków, PL

Jacek Przybyłka, Dąbrowa Górnicza, PL

Andrzej Meder, Zabrze, PL

Edward Pieczora, Gliwice, PL

Zdzisław Budzyński, Gliwice, PL

Andrzej Mazurkiewicz, Katowice, PL

Piotr Drabik, Mikołów, PL

PL 63505 Y1

Silnik elektryczny zintegrowany z przekształtnikiem energoelektronicznym w wykonaniu przeciwwybuchowym

Przedmiotem wzoru użytkowego jest silnik elektryczny zintegrowany z przekształtnikiem energoelektronicznym, w wykonaniu przeciwwybuchowym, stosowany zwłaszcza do napędów maszyn górniczych pracujących w podziemnych wyrobiskach zagrożonych wybuchem pyłu węglowego i/lub metanu.

Znane są i powszechnie stosowane rozwiązania, w których do regulacji prędkości obrotowej silników elektrycznych wykorzystywane są przekształtniki energoelektroniczne. W układach tych przekształtnik energoelektroniczny znajduje się na drodze pomiędzy siecią zasilającą i silnikiem lub silnikami elektrycznymi, łącząc je przewodami z siecią zasilającą.

Układy z przekształtnikiem energoelektronicznym są stosowane na przykład w napędach posuwu kombajnów i napędach przenośników górniczych, pracujących w podziemiach kopalń. W napędach tych wykorzystywane są często silniki indukcyjne klatkowe jednobiegowe, które, pomimo że nie posiadają możliwości regulacji prędkości obrotowej, to jednak są stosowane z powodu stosunkowo prostej budowy, relatywnie niskiej ceny oraz dużej niezawodności. W kombajnach górniczych, pracujących w ścianach wydobywczych, silniki elektryczne napędów posuwu usytuowane są w kadłubie maszyny. Natomiast przekształtniki energoelektroniczne umieszczane są w chodnikach przyścianowych lub bezpośrednio w kombajnie przemieszczającym się w ścianie wydobywczej. W rozwiązaniu z przekształtnikiem w chodniku przyścianowym zachodzi konieczność wykonania specjalnej obudowy ognioszczelnej z kompletem zabezpieczeń na dopływie i odpływie, układu transmisji danych oraz konieczność prowadzenia dodatkowego kabla. Ponadto, rozwiązanie to wymaga zastosowania dodatkowo transformatora zasilającego, z uwagi na różne napięcia zasilania

kombajnu i przekształtnika.

Natomiast umieszczenie w obecnych rozwiązaniach przekształtnika w obudowie modułu zasilająco-sterującego kombajnu, ze względu na różne napięcia stosowanych przekształtników, inne od napięć zasilania, wymaga stosowania transformatora lub autotransformatora oraz zabezpieczeń na dopływie i odpływie albo dodatkowego kabla zasilającego. Ponadto, gabaryty przemiennika i transformatora są poważnym ograniczeniem w kombajnach do niskich pokładów. Znane są również, z produkcji niemieckiej firmy Breuer-Motoren, silniki indukcyjne w wykonaniu przeciwwybuchowym, które mają w korpusie walcowym, po wydłużeniu części silnikowej, umieszczony przekształtnik energoelektroniczny, który zintegrowany jest z silnikiem.

Silnik elektryczny według wzoru użytkowego, zintegrowany z przekształtnikiem energoelektronicznym, charakteryzuje się tym, że ma kadłub składający się z trzech komór ognioszczelnych - cylindrycznej komory właściwej silnika, usytuowanej nad nią komory aparaturowej z przekształtnikiem energoelektronicznym oraz komory przyłączowej, połączonych ze sobą elektrycznie za pośrednictwem przepustów w wykonaniu przeciwwybuchowym. Skrzynia komory aparaturowej, usytuowana nad kadłubem cylindrycznej komory właściwej silnika, jest mocowana do tego kadłuba nierozłącznie i w jego obrębie jest zakończona od dołu kształtem dostosowanym do zewnętrznej powierzchni kadłuba komory właściwej silnika. Ponadto, do części skrzyni aparaturowej wystającej poza kadłub silnika od strony przeciwnapędowej jest przymocowana rozłącznie skrzynia komory przyłączowej.

W komorze silnikowej jest umieszczony kompletny uzwojony stojan wraz z wirnikiem silnika, zamknięty pokrywami łożyskowymi oraz czujniki temperatury i położenia wirnika. W komorze aparaturowej, na płycie montażowej chłodzonej wodą, znajduje się wysuwalny przekształtnik energoelektroniczny, sterownik mikroprocesorowy, rezystory hamowania oraz aparatura pomocnicza i sterownicza. W komorze przyłączowej umieszczony jest zasilacz iskrobezpieczny, zaciski przyłączowe oraz wpusty do podłączania przewodów: zasilającego i sterowniczych.

W kadłubie otaczającym cylindryczną komorę silnika oraz w skrzyni komory aparaturowej, w części sąsiadującej z komorą silnika, umieszczono chłodnicę z kanałami o wymuszonym przepływie w układzie szeregowym. Woda do układu

chłodzenia kierowana jest wlotem od strony przeciwnapędowej silnika do jednego z dwóch kanałów znajdujących się pod przekształtnikiem energoelektronicznym, po czym, po stronie napędowej przechodzi do drugiego z kanałów i powraca nim na stronę przeciwnapędową silnika. Następnie przepływa jednokierunkowym kanałem spiralnym wokół stojana silnika z mostkiem przy wyprowadzeniu przepustów, skąd przejściem po stronie napędowej kierowana jest do kanału w płycie pod rezystorami hamowania i wypływa z chłodnicy wylotem po stronie przeciwnapędowej.

Przedmiot wzoru użytkowego przedstawiono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat funkcjonalny silnika zintegrowanego z przekształtnikiem energoelektronicznym, fig. 2 widok z boku kadłuba silnika, fig. 3 przekrój poprzeczny przez kadłub silnika zintegrowanego z przekształtnikiem energoelektronicznym, a fig. 4 schemat ideowy chłodnicy.

Silnik elektryczny zintegrowany z przekształtnikiem energoelektronicznym składa się z trzech komór ognioszczelnych - cylindrycznej komory właściwej silnika KS, usytuowanej nad nią komory aparaturowej KA oraz połączonej z nią komory przyłączowej KP. Komory silnika połączone są ze sobą elektrycznie za pośrednictwem przepustów IP, IS w wykonaniu przeciwwybuchowym. Skrzynia komory aparaturowej KA usytuowana jest nad kadłubem cylindrycznej komory właściwej silnika KS i jest mocowana do niego nierozłącznie. Skrzynia ta w obszarze kadłuba komory właściwej silnika KS ma od dołu kształt dostosowany do zewnętrznej cylindrycznej powierzchni kadłuba komory właściwej silnika KS. Do wystającej poza kadłub silnika od strony przeciwnapędowej skrzyni komory aparaturowej KA przymocowana jest rozłącznie skrzynia komory przyłączowej KP.

W komorze właściwej silnika KS znajduje się kompletny uzwojony stojan wraz z wirnikiem silnika M, który zamknięty jest pokrywami łożyskowymi oraz czujniki CT temperatury i położenia wirnika. Uzwojenia stojana oraz przewody z czujników podłączone są do zespołu przepustów IS. Komora aparaturowa KA zawiera chłodzoną wodą płytę montażową, na której umieszczono wysuwalny przekształtnik energoelektroniczny PT, sterownik mikroprocesorowy ST, rezystory hamowania RH oraz aparaturę pomocniczą i sterowniczą. Przewody wejściowe podłączone są do zespołu przepustów IP, a wyjściowe do przepustów IS. W komorze przyłączowej KP umieszczony jest zasilacz iskrobezpieczny, zaciski

przyłączowe oraz wpust do podłączania przewodu zasilającego WZ i wpusty do podłączania przewodów sterowniczych 1WS, 2WS.

W kadłubie cylindrycznej komory silnika KS oraz w sąsiadującej z komorą silnika części kadłuba komory aparaturowej KA, zabudowano chłodnicę 1 z kanałami o wymuszonym przepływie w układzie szeregowym. Wlot 2 do chłodnicy oraz wylot 3 z chłodnicy usytuowane są od strony przeciwnapędowej. Wlotem 2 woda wpływa do jednego z dwóch kanałów usytuowanych pod przekształtnikiem energoelektronicznym PT i powraca drugim równoległym kanałem do jednokierunkowego kanału spiralnego wokół stojana silnika z mostkiem przy wyprowadzeniu przepustów. Następnie kierowana jest, po stronie napędowej, do kanału w płycie pod rezystorami hamowania, skąd wypływa z chłodnicy 1 poprzez wylot 3, znajdujący się po stronie przeciwnapędowej.

4275

RZECZNIK PATENTOWY
Nr wpisu 1631

mgr inż. Elżbieta Olbrzymek

Zastrzeżenia ochronne

1. Silnik elektryczny zintegrowany z przekształtnikiem energoelektronicznym, w wykonaniu przeciwwybuchowym, znamienny tym, że ma kadłub składający się z trzech komór ognioszczelnych - cylindrycznej komory właściwej silnika /KS/, usytuowanej nad nią komory aparaturowej /KA/ z przekształtnikiem energoelektronicznym oraz komory przyłączowej /KP/, połączonych ze sobą elektrycznie za pośrednictwem przepustów /IP/, /IS/ w wykonaniu przeciwwybuchowym, przy czym skrzynia komory aparaturowej /KA/, usytuowana nad kadłubem cylindrycznej komory właściwej silnika /KS/, jest mocowana do niego nierozłącznie i w obrębie kadłuba komory właściwej silnika /KS/ jest zakończona od dołu kształtem dostosowanym do zewnętrznej cylindrycznej powierzchni kadłuba komory właściwej silnika /KS/, a do części wystającej poza kadłub silnika od strony przeciwnapędowej ma przymocowaną rozłącznie skrzynię komory przyłączowej /KP/.
2. Silnik elektryczny, według zastrzeżenia 1, znamienny tym, że w komorze aparaturowej /KA/ na płycie montażowej znajduje się wysuwalny przekształtnik energoelektroniczny /PT/, sterownik mikroprocesorowy /ST/, rezystory hamowania /RH/ oraz aparatura pomocnicza i sterownicza, a w komorze przyłączowej /KP/ umieszczony jest zasilacz iskrobezpieczny, zaciski przyłączowe oraz wpusty /1WS/, /2WS/, /WZ/, do podłączania przewodów: zasilającego i sterowniczych.
3. Silnik elektryczny, według zastrzeżenia 1, znamienny tym, że w kadłubie otaczającym cylindryczną komorę silnika /KS/ oraz w skrzyni komory aparaturowej /KA/, pod płytą montażową, w części sąsiadującej z komorą silnika /KS/, znajduje się chłodnica /1/ z kanałami o wymuszonym przepływie w układzie szeregowym, którego początek stanowi wlot /2/ a koniec wylot /3/, oba

usytuowane po stronie przeciwnapędowej silnika, przy czym za wlotem /2/ znajduje się jeden z dwóch wzdlużnych kanałów umieszczonych pod przekształtnikiem energoelektronicznym /PT/, który to po stronie napędowej silnika przechodzi w kanał powrotny, łączący się po stronie przeciwnapędowej z jednokierunkowym kanałem spiralnym utworzonym wokół stojana silnika /M/ z mostkiem przy wyprowadzeniu przepustów, przechodzącym po stronie napędowej silnika do kanału w płycie pod rezystorami hamowania /RH/, a następnie do wylotu /3/ po stronie przeciwnapędowej silnika.

4275

RZECZNIK PATENTOWY
Nr wpisu 1631
E. Olbrzymek
mgr inż. Elżbieta Olbrzymek

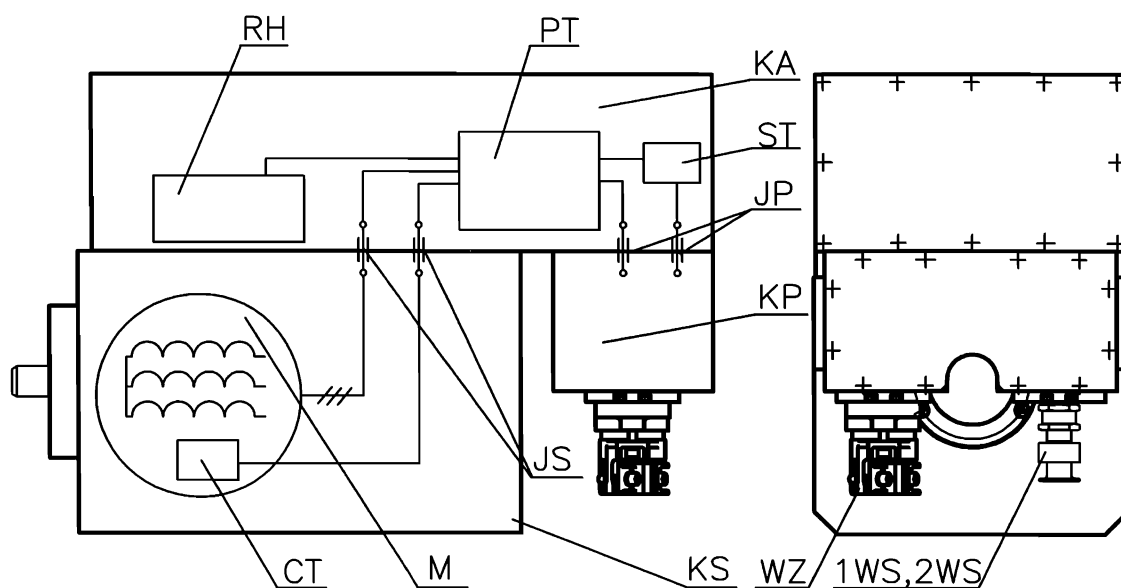


Fig.1

Fig.2

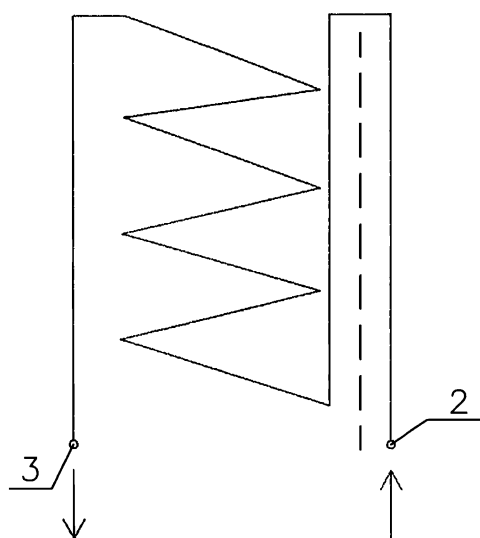


Fig.4

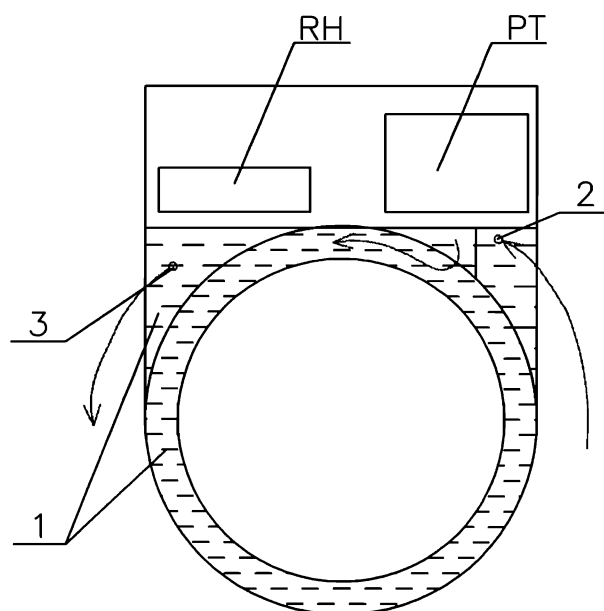


Fig.3