



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

Int. Cl.³ **B24B 23/00**
B24B 47/08

Zgłoszono: 83 04 11 (P. 241463)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 84 02 27

Opis patentowy opublikowano: 1987 02 28



Twórca wynalazku: Stefan Piotrowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Krakowska
im. Tadeusza Kościuszki,
Kraków (Polska)

Układ napędu szlifierki ręcznej

Przedmiotem wynalazku jest układ napędu szlifierki ręcznej z silnikiem wewnątrz przenoszono-
nego korpusu narzędzia, napędzającym wrzeciono usytuowane osiowo z silnikiem.

Znane układy szlifierek ręcznych posiadają silnik elektryczny lub pneumatyczny łączony z
uchwytem ściernicy bezpośrednio za pomocą wrzeciona lub za pośrednictwem przekładni mecha-
nicznej zmieniającej szybkość obrotową. Przekładnia realizowana jest przez jedną parę walcowych-
kół zębatach, z których koło osadzone na wrzecionie ściernicy ma uzębienie wewnętrzne.
Rozwiązanie takie nie zmienia kierunku obrotów ściernicy względem silnika. W przypadku zmiany
oporów szlifowania spowodowanych na przykład nierównomiernością lub niejednorodnością
powierzchni następuje odchylenie szlifierki. Wychylenie to powoduje między innymi powstanie
momentu żyroskopowego zwiększającego nacisk na powierzchnię szlifowaną. Zwiększa to siłę
tarcia i powoduje dalsze odchylenie się szlifierki. Ciągłość pracy zapewnia jedynie szybka reakcja
operatora, co zmusza go do szczególnego napięcia, koncentracji a w wyniku powoduje szybkie
zmęczenie. W przypadku nagłego zmniejszenia siły tarcia sytuacja jest podobna, z tą różnicą, że
szlifierka obraca się przeciwnie, moment żyroskopowy zmniejsza nacisk. Oprócz powyższych cech
układ dotychczasowy przy każdym ruchu ściernicy w kierunku poprzecznym do jej osi powoduje
powstanie dodatkowej energii, którą przejąć musi człowiek.

Rozwiązanie według wynalazku ma wyeliminować niekorzystny wpływ momentu żyroskopowego
na niestabilność położenia równowagi statycznej szlifierki ręcznej.

Układ napędu szlifierki ręcznej według wynalazku posiada przekładnię zębatą o kołach
walcowych, wyposażoną w koło pośrednie zazębione między kołem osadzonym na wirniku silnika
a kołem o uzębieniu wewnętrznym osadzonym na wrzecionie ściernicy.

Inny układ według wynalazku zawiera przekładnię zębatą o kołach stożkowych, wyposażoną
również w koło pośrednie zazębione między kołem osadzonym na wirniku silnika a kołem na
wrzecionie ściernicy.

W obu przedstawionych rozwiązaniach nadano przekładni mechanicznej właściwość zmiany
na przeciwny w stosunku do obrotów silnika, kierunek obrotów ściernicy. Powoduje to zmianę
całkowitego wektora krętu wirujących elementów szlifierki. Najkorzystniejszą jest sytuacja, gdy
całkowity sektor krętu jest przeciwnie skierowany do wektora prędkości kątowej ściernicy. Wystę-

puje to w warunkach, gdy kręt zespołu kinematycznego wirnika silnika wraz z elementami z nim połączonymi i wirującymi wokół jego osi jest większy od krętu zespołu kinematycznego ściernicy z elementami jej mocowania oraz wrzeciona. Niekiedy, na przykład przy dużej ściernicy lub gdy szlifierka napędzana jest silnikiem pneumatycznym o małej masie wirnika, warunek ten może być uzyskany przez rozłączne zamocowanie na wirniku silnika dodatkowego elementu masowego.

Przedstawione rozwiązanie powoduje, że w przypadku nagłego zwiększenia oporów szlifowania moment żyroskopowy oddziałuje zmniejszająco na docisk ściernicy i odwrotnie, gdy występuje spadek oporów — docisk ściernicy jest zwiększony. Efekt żyroskopowy pomaga operatorowi zapewnić równomierną, stabilną pracę przy nagłych zmianach sił skrawania, zmniejsza obciążenie operatora zwłaszcza zmniejsza szkodliwe dla jego organizmu oddziaływanie obciążeń wibracyjnych.

Pełne zrozumienie wynalazku umożliwi poznanie dwóch przykładowych rozwiązań szlifierek przedstawionych schematycznie w przekrojach osiowych na rysunku, którego fig. 1 pokazuje szlifierkę z przekładnią realizowaną kołami walcowymi, natomiast szlifierka z fig. 2 ma przekładnię z kołami stożkowymi, a ponadto umożliwia zamocowanie dodatkowego elementu masowego.

Szlifierka przedstawiona na fig. 1 posiada wewnątrz korpusu 3, wyposażonego w dwa chwyt 2 dla rąk operatora, silnik napędowy 4. Napęd ściernicy 1 dokonuje się za pośrednictwem walcowych kół zębatach od osadzonego na wale wirnika koła 5 zazębionego z kołem pośrednim 6, które z kolei napędza zamocowane na wrzecionie ściernicy 1 koło o uzębieniu wewnętrznym 7. Przekładnia na kołach zębatach 5, 6, 7 jest przekładnią zwalniającą, a moment bezwładności wirnika silnika 4 wraz z kołem zębatym 5 jest większy od momentu bezwładności ściernicy 1, elementów uchwytu, wrzeciona oraz koła zębatego 7. Porównanie krętów wymienionych zespołów kinematycznych, czyli iloczynów J momentu bezwładności względem osi obrotu i ω prędkości kątowej spełnia warunek większego krętu dla zespołu wirnika. W tych warunkach w przypadku zwiększenia się oporów szlifowania oraz przy ukierunkowaniu obrotów wirnika ω_n i ściernicy ω_s , jak oznaczono na fig. 1 — pojawi się moment żyroskopowy M_z zmniejszający nacisk a zatem również siłę oporu.

Układ szlifierki przedstawiony na fig. 2 różni się od opisanego według fig. 1 przekładnią zmieniającą kierunek obrotów, realizowaną na stożkowych kołach zębatach 5, 6, 7 przy zastosowaniu dwóch symetrycznych kół pośrednich 6. Ponadto układ ten przewiduje przy dużych ściernicach 1 o znacznym momencie bezwładności zastosowanie dodatkowego elementu masowego 8, mocowanego rozłącznie na wale silnika 4 po odchyleniu części korpusu stanowiącej tylny chwyt 2. Stosowanie dodatkowego elementu jest istotne, na przykład przy pneumatycznym silniku napędowym oraz przy większych ściernicach.

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

1. Układ napędu szlifierki ręcznej, posiadającej w korpusie silnik, napędzający przez przekładnię zębatą usytuowane osiowo z silnikiem wrzeciono ściernicy, **znamienny tym**, że przekładnia ma koło pośrednie (6) zazębione między kołem (5) osadzonym na wirniku silnika (4) a kołem (7) o uzębieniu wewnętrznym osadzonym na wrzecionie ściernicy (1).

2. Układ napędu według zastrz. 1 **znamienny tym**, że posiada dodatkowy element masowy (8) zamocowany rozłącznie na wirniku silnika (4).

3. Układ napędu szlifierki ręcznej, posiadającej w korpusie silnik, napędzający przez przekładnię zębatą usytuowane współosiowo z silnikiem wrzeciono ściernicy, **znamienny tym**, że ma przekładnię o kołach stożkowych, z kołem pośrednim 6 zazębionym między kołem 5 osadzonym na wirniku silnika 4 a kołem 7 na wrzecionie ściernicy (1).

4. Układ napędu według zastrz. 3 **znamienny tym**, że posiada dodatkowy element masowy (8) zamocowany rozłącznie na wirniku silnika (4).

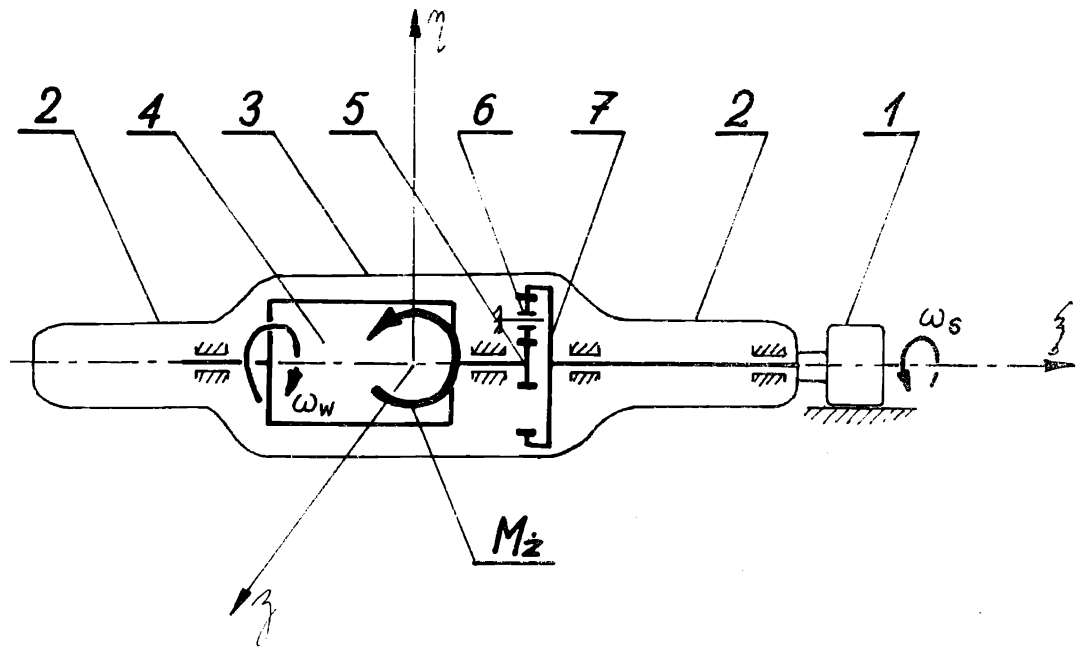


fig. 1.

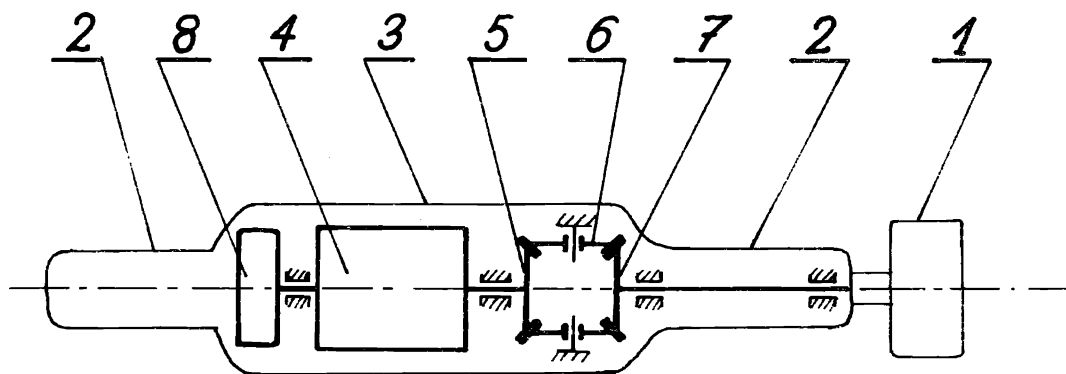


fig. 2.