

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **234958**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **416292**

(51) Int.Cl.
C10M 139/04 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **28.02.2016**

(54)

Sposób wytwarzania elementów metalowych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

11.09.2017 BUP 19/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

18.05.2020 WUP 05/20

(73) Uprawniony z patentu:

**POLSKA AGENCJA TRANSFERU
TECHNOLOGII SPÓŁKA AKCYJNA,
Wrocław, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

ADRIAN KALBARCZYK, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Adam Pawłowski

PL 234958 B1

Opis wynalazku

Niniejszy wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania elementów metalowych, w szczególności komponentów maszyn.

Wytwarzanie elementów metalowych stanowiących komponenty maszyn, takie jak tłoki, pierścienie, zębatki, obudowy, tłoczniaki, formy itp. obejmuje wiele etapów obróbki, zwykle obróbki skrawaniem, surowca metalowego w postaci pręta lub bloku. Obróbka skrawaniem może obejmować toczenie, wiercenie, frezowanie, cięcie, gwintowanie i tym podobne. W celu zapewnienia optymalnych warunków pracy narzędzia skrawającego, to znaczy chłodzenia narzędzia w trakcie pracy i zapewnienia dobrego poślizgu pomiędzy narzędziem skrawającym a obrabianym elementem, stosuje się oleje emulgujące.

Znane są oleje emulgujące oparte na wysokorafinowanym oleju mineralnym, zawierające emulgatory anionowe, inhibitory korozji oraz biocydy. Oleje emulgujące tego typu zostały opisane między innymi w polskich opisach patentowych nr 151900, 150355, 153735, 153736, 153737, 162560, 203929, 203930. Oleje emulgujące dostępne są na rynku, przykładowo EMULGOL ES-12 firmy Orlen Oil S.A. (Kraków), EMULGOL 42 GR firmy Lotos Oil S.A. (Gdańsk), w postaci koncentratów do sporządzania wodnych emulsji. Nie zapewniają one jednak wystarczająco dobrego smarowania pomiędzy narzędziem skrawającym a obrabianym elementem.

W polskim zgłoszeniu patentowym nr P.395132 przedstawiono sposób wytwarzania elementów metalowych, w którym element surowy poddaje się obróbce skrawaniem obejmującej toczenie, wiercenie, frezowanie, cięcie i/lub gwintowanie, a do przestrzeni roboczej narzędzia skrawającego podaje się emulsję chłodząco-smarującą, charakteryzującą się tym, że podaje się w sposób ciągły emulsję chłodząco-smarującą zawierającą od 5% do 15% objętościowo oleju emulgującego o temperaturze zapłonu powyżej 200°C i lepkości kinematycznej w temp. 40°C w zakresie 25–30 mm²/s, od 3% do 15% objętościowo oleju roślinnego o temperaturze zapłonu powyżej 200°C i lepkości kinematycznej w temp. 40°C w zakresie 30–35 mm²/s oraz wody, przy czym proporcje oleju roślinnego do oleju emulgującego wynoszą od 0,5:1 do 1:1, przy czym skład emulsji chłodząco-smarującej dobiera się w zależności od wykonywanej operacji i rodzaju obrabianego materiału.

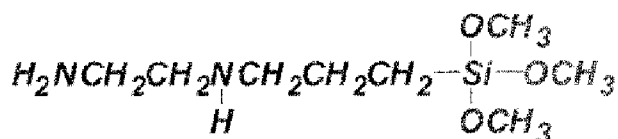
Powyżej opisane substancje i sposoby nie zapewniają jednak wystarczająco dobrej konserwacji obrobionych elementów po operacji skrawania. Wytworzone elementy maszyn należy dodatkowo konserwować w oddzielnej operacji technologicznej, co jest pracochłonne.

Celowym byłoby dalsze ulepszenie sposobu wytwarzania elementów metalowych, w którym poza zapewnieniem dobrych warunków pracy narzędziom skrawającym, zapewni się ponadto jednoczesną konserwację obrabianych elementów (tj. czasowe zabezpieczenie antykorozyjne).

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania elementów metalowych, w którym element surowy poddaje się obróbce skrawaniem obejmującej toczenie, wiercenie, frezowanie, cięcie i/lub gwintowanie, a do przestrzeni roboczej narzędzia skrawającego podaje się emulsję chłodząco-smarującą, przy czym skład emulsji chłodząco-smarującej dobiera się w zależności od wykonywanej operacji i rodzaju obrabianego materiału charakteryzującą się tym, że podaje się w sposób ciągły emulsję chłodząco-smarującą zawierającą od 5% do 15% objętościowo oleju emulgującego o temperaturze zapłonu powyżej 200°C i lepkości kinematycznej w temp. 40°C w zakresie 25–30 mm²/s, od 0,006 do 0,2% objętościowo N-2-aminoetylo-3-aminopropylotrimetoksylanu oraz wody, natomiast skład emulsji chłodząco-smarującej dobiera się w zależności od wykonywanej operacji i rodzaju obrabianego materiału tak, że:

- w operacji cięcia, toczenia, frezowania materiałów nieutwardzanych podaje się emulsję zawierającą od 5% do 10% objętościowo oleju emulgującego, od 0,006 do 0,2% objętościowo N-2-aminoetylo-3-aminopropylotrimetoksylanu i wodę do 100% objętości;
- w operacji cięcia, toczenia, frezowania materiałów utwardzanych oraz wiercenia materiałów nieutwardzanych podaje się emulsję zawierającą od 5% do 10% objętościowo oleju emulgującego, od 0,01 do 0,2% objętościowo N-2-aminoetylo-3-aminopropylotrimetoksylanu i wodę do 100% objętości;
- w operacji wiercenia materiałów utwardzanych i gwintowania materiałów utwardzanych i nieutwardzanych podaje się emulsję zawierającą od 10% do 15% objętościowo oleju emulgującego, od 0,006 do 0,2% objętościowo N-2-aminoetylo-3-aminopropylotrimetoksylanu i wodę do 100% objętości.

N-2-aminoetylo-3-aminopropylotrimetoksylsilan jest amino-funkcyjnym silanem o wzorze:



Dla każdego z powyższych przykładów stwierdzono zabezpieczenie antykorozyjne wytworzonych elementów. Uzyskały one powłokę konserwującą na okres 1 roku (tj. nie pojawiły się w tym okresie ogniska korozji) w typowych warunkach magazynowych: temperatura od 15 do 30°C, wilgotność

od 40 do 50%. Bez zastosowania amino-funkcyjnego silanu pierwsze ogniska korozji na wytworzonych elementach przechowywanych w tych samych warunkach magazynowych były zauważane już przed upływem 1 miesiąca.

Poniżej zostanie opisany przykład wytwarzania elementu metalowego w postaci osi koła, składającej się z osi, tarczy i wsporników. W pierwszym etapie opracowano na stanowisku projektowym 11 projekty cyfrowe osi, tarczy i wsporników. Następnie, pręt walcowany $\phi 50$ mm docięto na jednej z pilarek 21 (z wykorzystaniem emulsji według Przykładu 1), toczono zgrubnie na jednej z tokarek 22 (z wykorzystaniem emulsji według Przykładu 1), zahartowano na stanowisku hartowania 24, toczono dokładnie na jednej z tokarek 22 (z wykorzystaniem emulsji według Przykładu 2), gwintowano na jednej z tokarek 22 (z wykorzystaniem emulsji według Przykładu 3) a następnie wyfrezowano kanałik na jednej z frezarek 23 (z wykorzystaniem emulsji według Przykładu 2), celem uformowania osi. W innym ciągu czynności poddano obróbce płaskownik o przekroju 14×6 mm, który docięto na jednej z pilarek 21 (z wykorzystaniem emulsji według Przykładu 1) i frezowano na jednej z frezarek 23 (z wykorzystaniem emulsji według Przykładu 1), celem uformowania wsporników. W kolejnym ciągu czynności, poddano obróbce pręt walcowany $\phi 200$ mm, który pocięto na tarcze na jednej z pilarek 21 (z wykorzystaniem emulsji według Przykładu 1), toczono dokładnie na jednej z tokarek 22 (z wykorzystaniem emulsji według Przykładu 1), nawiercono na jednej z frezarek 23 (z wykorzystaniem emulsji według Przykładu 2), a następnie gwintowano na jednej z tokarek 22 (z wykorzystaniem emulsji według Przykładu 2), celem uformowania tarczy. Następnie, wytworzone elementy poddano kontroli jakości na stanowisku 26, a prawidłowo wykonane elementy ze sobą zespawano na stanowisku 25 i ponownie poddano kontroli jakości na stanowisku 26.

Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób wytwarzania elementów metalowych, w którym element surowy poddaje się obróbce skrawaniem obejmującej toczenie, wiercenie, frezowanie, cięcie i/lub gwintowanie, a do przestrzeni roboczej narzędzia skrawającego podaje się emulsję chłodząco-smarującą, przy czym skład emulsji chłodząco-smarującej dobiera się w zależności od wykonywanej operacji i rodzaju obrabianego materiału, **znamienny tym**, że podaje się w sposób ciągły emulsję chłodząco-smarującą zawierającą od 5% do 15% objętościowo oleju emulgującego o temperaturze zapłonu powyżej 200°C i lepkości kinematycznej w temp. 40°C w zakresie $25\text{--}30\text{ mm}^2/\text{s}$, od 0,006 do 0,2% objętościowo N-2-aminoetylo-3-aminopropylotrimetoksylanu oraz wody, natomiast skład emulsji chłodząco-smarującej dobiera się w zależności od wykonywanej operacji i rodzaju obrabianego materiału tak, że:
 - w operacji cięcia, toczenia, frezowania materiałów nieutwardzanych podaje się emulsję zawierającą od 5% do 10% objętościowo oleju emulgującego, od 0,006 do 0,2% objętościowo N-2-aminoetylo-3-aminopropylotrimetoksylanu i wodę do 100% objętości;
 - w operacji cięcia, toczenia, frezowania materiałów utwardzanych oraz wiercenia materiałów nieutwardzanych podaje się emulsję zawierającą od 5% do 10% objętościowo oleju emulgującego, od 0,01 do 0,2% objętościowo N-2-aminoetylo-3-aminopropylotrimetoksylanu i wodę do 100% objętości;
 - w operacji wiercenia materiałów utwardzanych i gwintowania materiałów utwardzanych i nieutwardzanych podaje się emulsję zawierającą od 10% do 15% objętościowo oleju emulgującego, od 0,006 do 0,2% objętościowo N-2-aminoetylo-3-aminopropylotrimetoksylanu i wodę do 100% objętości.

Rysunek

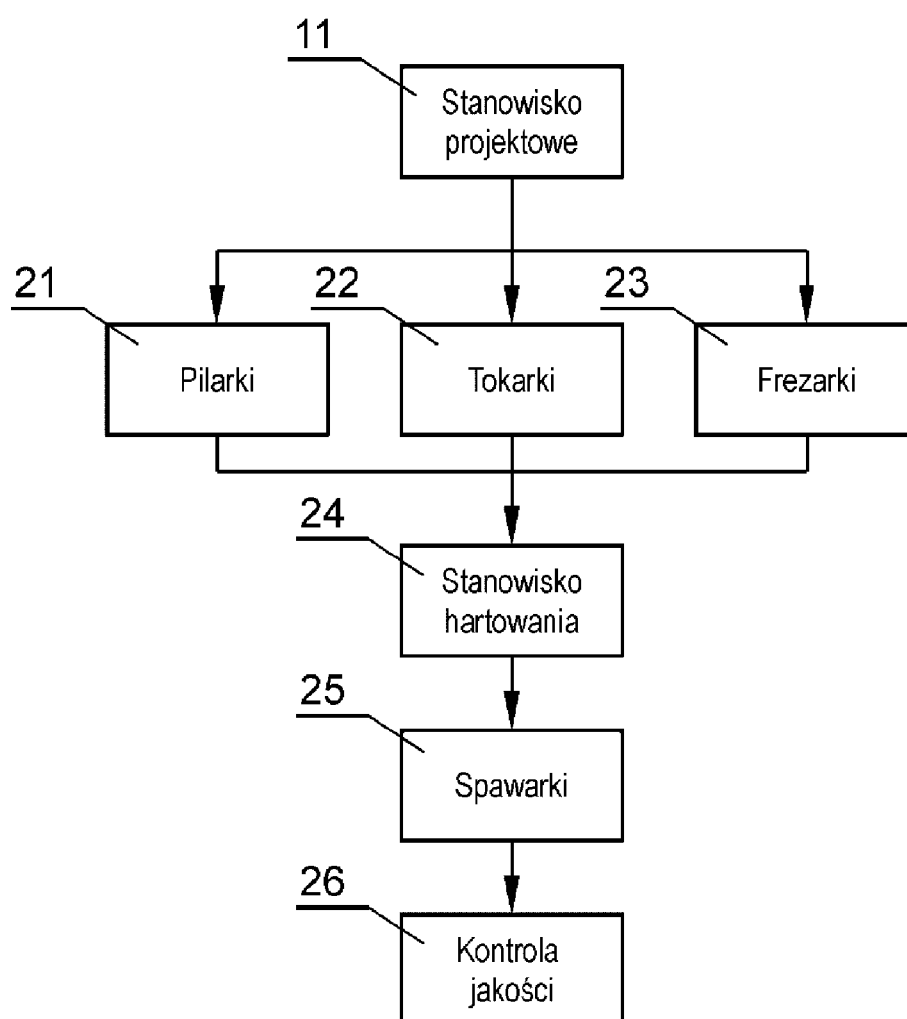


Fig. 1