

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **234785**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **423366**

(22) Data zgłoszenia: **06.11.2017**

(51) Int.Cl.
C21D 8/00 (2006.01)
B21H 7/00 (2006.01)
B21H 7/14 (2006.01)
B21K 19/00 (2006.01)
A01B 15/16 (2006.01)
A01B 21/08 (2006.01)

(54)

Sposób wytwarzania talerzy do agregatów uprawowych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

20.05.2019 BUP 11/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.04.2020 WUP 04/20

(73) Uprawniony z patentu:

**AGRO-WIKT SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Opoczno, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

JAN WIKTOROWICZ, Bukowiec Opoczyński, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Beata Arkuszyńska

PL 234785 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania talerzy, mających zastosowanie w agregatach uprawowych w rolnictwie. Talerze wytwarza się ze zużytych szyn kolejowych.

W celu przygotowania gleby pod uprawę często stosuje się zamiast pługów maszyny zaopatrzone w talerze, wykonane z twardej, odpornej na ścieranie stali, umieszczone obrotowo na wale przytwierdzonym do ramy maszyny uprawowej. Talerze obracając się, częścią brzegową obrabiają górną warstwę gleby. W zależności od nadanego kształtu używane są do takich prac, jak orka, zrywanie ściemiska, przygotowanie gleby pod zasiew. Głównym problemem przy wytwarzaniu talerzy do maszyn uprawowych jest zapewnienie odpowiedniej twardości, zapobiegającej odkształceniom, jednak bez zwiększania jego kruchości, a także odpowiedniej odporności na ścieranie. Znany jest ujawniony w opisie patentowym PL/EP 2280596 sposób wykonania dysku do zastosowań rolniczych, w szczególności do orania, polegający na tym, że obejmuje etapy: wykonanie półwyrobu poprzez wycięcie stalowej płyty, wykonanie strefy mocującej pośrodku wyrobu poprzez przebicie otworu, potencjalne wytłaczanie półwyrobu, obróbka cieplna uzyskanej w ten sposób części poprzez operację hartowania w wodzie lub polimerach oraz odpuszczanie ze zmienną temperaturą oraz z zastosowaniem nagrzewania indukcyjnego. Znany jest także z polskiego opisu patentowego PL 414443 sposób wytwarzania lemiesz, ze zużytych szyn kolejowych, w którym pocięte szyny kolejowe poddaje się procesowi obróbki plastycznej na gorąco. Proces charakteryzuje się tym, że lemiesz wytwarza się z główki, średnika lub stopki szyny kolejowej w procesie, w którym szynę tnie się rozdzielać od siebie główkę, średnik i stopkę, a następnie pocięte elementy wprowadza się do pieca indukcyjnego i ogrzewa je, po czym poddaje się je walcowaniu wzdłużnemu w walcarce, a następnie walcowaniu poprzecznemu segmentami walcowniczymi, a następnie okrawa się z opływki wykonując otworowanie oraz ostateczne kalibrowanie walcowanych elementów do docelowego kształtu lemiesz, po czym lemiesz poddaje się hartowaniu powietrzem z odprężaniem.

Celem niniejszego wynalazku jest sposób wytwarzania talerzy do agregatów uprawowych dla rolnictwa pozwalający uzyskać produkt o dobrych parametrach, odporny na ścieranie i wolniej ulegający zużyciu.

Sposób według wynalazku polega na tym, że talerze do agregatów uprawowych są wytwarzane ze zużytych szyn kolejowych, w którym pocięte szyny poddaje się procesowi obróbki plastycznej na gorąco, przy czym talerze wytwarza się z główki, średnika lub stopki szyny w procesie, w którym szynę tnie się rozdzielać od siebie poszczególne jej elementy, a następnie wprowadza się je do pieca indukcyjnego. Sposób charakteryzuje się tym, że elementy w piecu indukcyjnym ogrzewa się w czasie wynoszącym od 16 do 20 sekund do temperatury w zakresie od 1190 do 1250°C, po czym nagrzane elementy poddaje się obróbce plastycznej polegającej na walcowaniu wzdłużnym, a następnie wielokrotnym walcowaniu poprzecznym w szeregowej klatce walcowniczej oraz prasach hydraulicznych i mimośrodowych, przy czym w wyniku walcowania wsad uzyskuje grubość od 3,5 do 6,0 mm. W początkowej fazie segmenty walcownicze podlegają procesowi podgrzania do temperatury 280–300 stopni C, w celu zapewnienia optymalnych warunków walcowania oraz uniknięcia niekorzystnych naprężeń. W procesie walcowania elementy włókna stali są na początku rozciągane wzdłużnie, a następnie poprzecznie. Następnie element trafia na hydrauliczną prasę okrojczą o nacisku min 500 T, na której zostaje wycięty talerz wraz z otworami do mocowania. Okrawanie elementu odbywa się w temperaturze 870–930°C. Następnie krawędzie talerzy zostają indukcyjnie dogrzone i wyprofilowane na rolkowej zagniatarce. Podczas tej operacji ostrze talerza zostaje poddane obróbce umocnienia zgniotem. Następnie za pomocą przenośnika element zostaje przetransportowany do prasy mimośrodowej o nacisku min 160 T wykrawającej pod kątem zęby na elemencie, po czym obrobione talerze umieszcza się w indukcyjno-oporowym piecu hartowniczym, w którym na wejściu talerze grzane są indukcyjnie, a uzyskanie zadanej temperatury odbywa się za pomocą grzałek oporowych. Po wyjściu z pieca talerze transportowane są na prasę hydrauliczną, gdzie następuje ich tłoczenie i cechowanie. Kolejnym etapem produkcji jest proces hartowania w wannie hartowniczej w zamkniętych formach ażurowych. Ostatnim etapem produkcji jest odpuszczanie w piecu gotowych wyrobów.

Dzięki takiej obróbce cieplnej wytwarzane talerze charakteryzują się najwyższymi parametrami wytrzymałościowymi i są odporne na ścieranie podczas eksploatacji.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1. przedstawia przykładową szynę kolejową w przekroju poprzecznym, Fig. 2 przedstawia schemat blokowy ciągu technologicznego wytwarzania talerzy, Fig. 3 przedstawia talerz w widoku z góry i z boku.

Talerze do maszyn uprawowych można wytwarzać z różnych części szyny kolejowej, to jest z główki, średnika lub stopki. Jako surowiec można stosować różne rodzaje szyn, np. szyny produkcji rosyjskiej typu R-65.

Przykładową szynę kolejową przedstawiono na rysunku fig. 1.

Na rysunku fig. 2 przedstawiono schemat blokowy ciągu technologicznego wytwarzania talerzy z szyn kolejowych. Jako surowiec stosuje się zużyte szyny kolejowe, które wymagają zwykle wstępnego oczyszczenia z rdzy i zanieczyszczeń. Po wstępnym oczyszczeniu szynę podaje się na stanowisko cięcia wzdłużnego wyposażone w przecinarkę wzdłużną, gdzie szynę tną się, odcinając poszczególne części szyny: główkę 1, średnik 2 oraz stopkę 3. Podłużne elementy szyny segreguje się w zależności od przeznaczenia na wytworzenie talerzy o określonych wymiarach. Podłużne elementy szyny wprowadza się następnie na stanowisko cięcia poprzecznego, wyposażone w przecinarkę poprzeczną do cięcia poprzecznego podłużnych elementów szynowych. Przygotowane w ten sposób elementy szynowe stanowią wsad w kolejnym etapie procesu.

Następnie przygotowane elementy szynowe umieszcza się w piecu indukcyjnym o mocy maksymalnej 1,2 MW. Wysoka moc grzewcza pieca pozwala na nagrzanie wsadu o masie 10 kg do temperatury 1250°C w czasie 16 sek. Piec posiada płynną regulację prędkości transportera wprowadzającego kolejne elementy wsadu do wnętrza komory grzewczej. Piec jest wyposażony w czujnik temperatury połączony z systemem sterowania mocą pieca.

Cykl nagrzewania wsadu zależy od rodzaju materiału szyny oraz wielkości wsadu. W zależności od rodzaju i wielkości produkowanych talerzy cykl nagrzewu waha się od 16 do 20 sekund. Optymalna temperatura, do której nagrzewa się wsad mieści się w zakresie od 1210 do 1250°C i jest ściśle uzależniona od parametrów stali i wielkości elementów. Czas przebywania w piecu oraz uzyskana temperatura wsadu warunkują właściwości wytrzymałościowe wytwarzanych elementów. Po osiągnięciu żądanej temperatury poszczególne elementy kierowane są na linię obróbki plastycznej. W skład linii obróbki plastycznej wchodzi klatka walcownicza szeregową, prasy hydrauliczne i prasy mimośrodowe. Klatka walcownicza składa się z szeregu walców, mających za zadanie rozwałcowanie nagrzanego elementu do grubości od 3,5 do 6,0 mm. W procesie walcowania włókna stali są najpierw rozwałcowywane wzdłużnie, a następnie poprzecznie, co warunkuje dużą odporność otrzymanego produktu na ścieranie, większą niż wyrobów uzyskanych innymi metodami ze stali jednorodnej. Walce posiadają specjalnie zaprojektowane segmenty do walcowania wzdłużnego i poprzecznego. W początkowej fazie segmenty walcownicze są podgrzewane do temperatury 280–300°C w celu zapewnienia optymalnych warunków walcowania oraz w celu uniknięcia niekorzystnych naprężeń powodujących zbyt wczesne zużywanie się segmentów. Następnie element trafia na prasę hydrauliczną okrojczą o nacisku minimum 500 T, na której zostaje wycięty talerz wraz z otworami 5 do mocowania. Okrawanie elementu odbywa się w temperaturze od 870 do 930°C. W kolejnym etapie produkcji w linii obróbki plastycznej talerze zostają indukcyjnie dogrzone i wyprofilowane na rolkowej zagniatarce. Podczas tej operacji krawędź talerza zostaje poddana obróbce umocnienia zgniotem. Proces ten powoduje, iż krawędzie stają się ostre i odporne na ścieranie w glebie. W kolejnym etapie otrzymany talerz jest transportowany do prasy mimośrodowej o nacisku minimum 160 T, gdzie następuje wykrawanie pod odpowiednim kątem zębów 4 talerza.

Kolejnym etapem procesu jest poddanie talerza obróbce cieplnej (hartowanie i odpuszczanie). Obrobione talerze umieszcza się w piecu hartowniczym indukcyjno-oporowym. Na wejściu talerze grzane są indukcyjnie, po czym dogrzewane za pomocą grzałek oporowych.

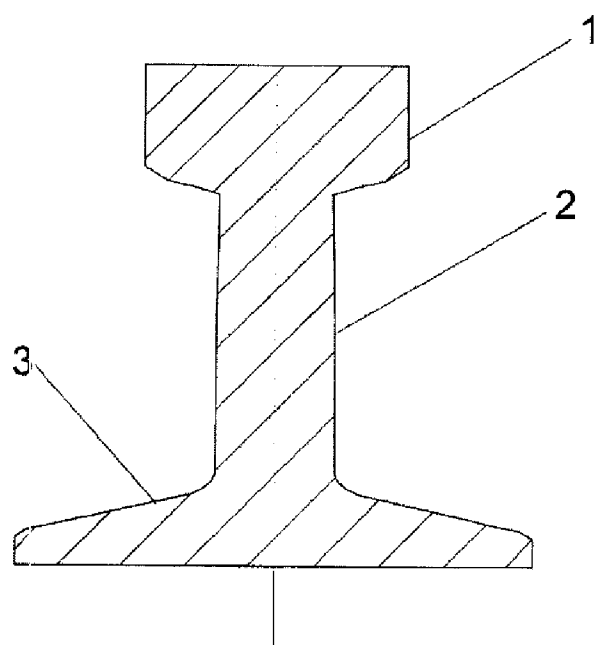
Po wyjściu z pieca talerze są transportowane za pomocą przenośników do prasy hydraulicznej, gdzie są tłoczone i cechowane. Kolejnym etapem jest proces hartowania w wannie hartowniczej. Aby talerze nie uległy odkształceniom, umieszcza się je podczas tego procesu w zamkniętych ażurowych formach. Następnie gotowe talerze poddaje się procesowi odpuszczania w piecu, co zapobiega powstawaniu naprężeń w materiale.

Po ostygnięciu talerze przechodzą kontrolę jakości, są mechanicznie oczyszczane ze zgorzeli, malowane i składowane na paletach.

Sposób wytwarzania talerzy do agregatów uprawowych według wynalazku zapewnia skrócenie czasu wytwarzania produktu oraz uzyskanie produktu o najwyższych parametrach wytrzymałościowych, odpornych na ścieranie podczas eksploatacji. Dodatkową korzyścią jest zminimalizowanie ilości odpadów poprodukcyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania talerzy do agregatów uprawowych ze zużytych szyn kolejowych, w którym pocięte szyny poddaje się procesowi obróbki plastycznej na gorąco, przy czym talerze wytwarza się z główki, średnika lub stopki szyny w procesie, w którym szynę tnie się rozdzielając od siebie poszczególne jej elementy, a następnie wprowadza się je do pieca indukcyjnego, **znamienny tym**, że ogrzewa się je w czasie wynoszącym od 16 do 20 sekund do temperatury w zakresie od 1190 do 1250°C, przy czym nagrzane elementy poddaje się obróbce plastycznej polegającej na walcowaniu wzdłużnym, a następnie wielokrotnym walcowaniu poprzecznym w szeregowej klatce walcowniczej oraz prasach hydraulicznych i mimośrodowych, przy czym w procesie walcowania włókna stali są na początku rozciągane wzdłużnie, a następnie poprzecznie, po czym element umieszcza się w prasie hydraulicznej o nacisku co najmniej 500 T, wycinającej talerz wraz z otworami (5) do mocowania, a następnie krawędzie talerzy dogrzewa się indukcyjnie i profiluje na rolkowej zagniatarce, po czym element transportuje się do prasy mimośrodowej o nacisku min 160 T i wykrawa się pod kątem zęby (4) na elemencie, po czym obrobione talerze umieszcza się w indukcyjno-oporowym piecu hartowniczym, w którym na wejściu grzeje się je indukcyjnie, a następnie dogrzewa się oporowo, po czym tłoczy się je i cechuje na prasie hydraulicznej, po czym hartuje się je w wannie hartowniczej i następnie odpuszcza się w piecu gotowych wyrobów.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że walcowanie w szeregowej klatce walcowniczej nadaje wsadowi grubość od 3,5 do 6,0 mm.
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w początkowej fazie segmenty walcownicze klatki walcowniczej podgrzewa się do temperatury 280–300°C.
4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wycinanie elementu w prasie hydraulicznej odbywa się w temperaturze 870–930°C.
5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że proces hartowania wykonuje się w zamkniętych formach ażurowych.

Rysunki**Fig.1**

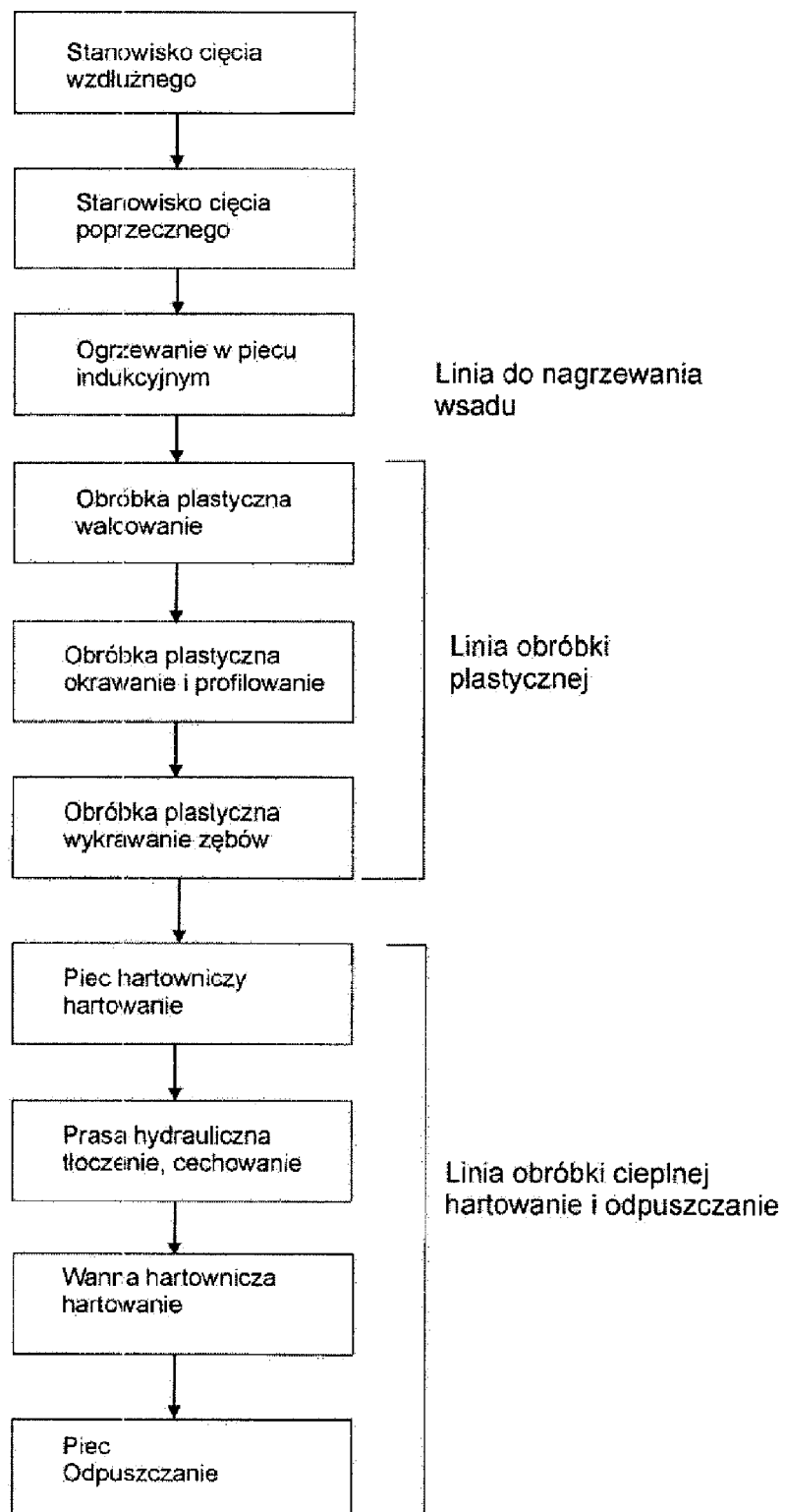
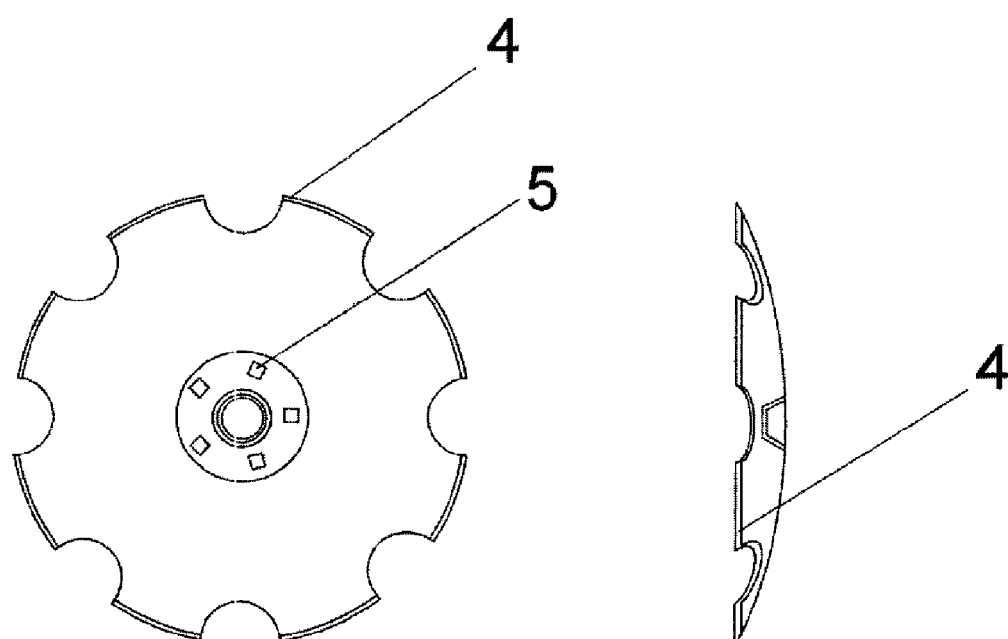


Fig.2

**Fig.3**