



Patent dodatkowy
do patentu nr ———

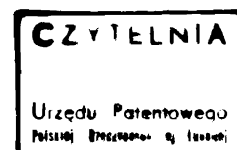
Zgłoszono: 85 07 19 (P. 254622)

Pierwszeństwo: 84 07 23 Szwajcaria

Zgłoszenie ogłoszono: 86 08 12

Opis patentowy opublikowano: 89 06 30

Int. Cl.⁴ C09K 13/10



Twórcy wynalazku: Jacques Périard, Alain Cron

Uprawniony z patentu: Lonza AG,
Gampel/Wallis (Szwajcaria)

Środek do trawienia, smarowania i stosowania jako przeciwutleniacz półwyrobów z żelaza i stali

Przedmiotem wynalazku jest środek do trawienia, smarowania i stosowania jako przeciwutleniacz półwyrobów z żelaza i stali w przypadku bezwiorowej obróbki plastycznej na gorąco.

Przy wytwarzaniu blach drogą walcowania, kształtowników drogą profilowania giętarką wielorolkową oraz rur bez szwu w urządzeniach z ławą przepychową, w walcarkach pokrocznych, w walcarkach trzpieniowych, w walcowniach ciągłych, w walcowniach pielgrzymowych, w urządzeniach wielokrotnego walcowania rur, w prasach spęczających lub w prasach prętów należy przed walcowaniem trawić ścianki wewnętrzne rur i te powierzchnie, które poddaje się obróbce, np. w przypadku tulei, tulei rurowych lub rur, aby utrzymać w określonych granicach zużycie narzędzi i aby powstającemu półwyrobowi nadać drobną cechę powierzchniową.

Zgodnie z doświadczeniem udaje się gładką powierzchnię uzyskać tylko wtedy, gdy półwyrób przed kształtowaniem zendrowano lub trawiono. Trawienie to może następować mechanicznie za pomocą kąpieli trawiących, np. wodnych roztworów kwasów, lub za pomocą kąpieli solnych z wodorotlenku sodowego, wodorku sodowego lub metalicznego sodu. Wykorzystuje się już także stałe środki do trawienia, składające się z mieszanin siarczanu sodowego i kwasu fosforowego. Dalsza propozycja przewidywała usuwanie zgorzelin przez nanoszenie roztopionych mieszanin szkła wodnego i sody z boraksem lub fosforanami, które to mieszaniny w trakcie ochłodzenia się zgorzelin powinny odpryskiwać od powierzchni półwyrobu.

Wszystkie te sposoby i używane do ich stosowania środki do zdendrowania i trawienia nie zdołały zadośćuczynić wymaganiom, które stawia się przed środkami do trawienia, zwłaszcza w przypadku urządzeń do produkcji rur bez szwu, ale także w przypadku nowoczesnych walcarek i walcarek bruzdowych.

Przykładowo w przypadku produkcji rur bez szwu na wspomnianych urządzeniach należy środek do trawienia nanieść i równomiernie rozprowadzić podczas taktu roboczego w czasie poniżej 1 sekundy w pustej przestrzeni półwyrobu znajdującego się w temperaturze walcowania, przy czym powinno się uzyskać szybkie i pewne trawienie, by następnie można było bezpośrednio walcować półwyrób.

Celem wynalazku jest opracowanie środka do trawienia, który mógłby być stosowany w temperaturze 600–1300°C i umożliwiałyby szybkie i spolegliwe trawienie.

Osiąga się ten cel za pomocą środka, który według wynalazku zawiera 20–80% wagowych składnika a), który stanowi jeden lub więcej związków ze zbioru obejmującego $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, bezwodny $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$, metaboran sodowy $\text{NaBO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, kwas ortoborowy H_3BO_3 , trójtlenek boru B_2O_3 , rozpuszczalny krzemian sodowy o stosunku $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ równym 2,5–3,3 i metakrzemian sodowy bezwodny lub o 5 i 9 cząsteczkach wody krystalizacyjnej, 1–80% wagowych składnika b), który stanowi jeden lub więcej substancji ze zbioru obejmującego grafit, fluorek wapniowy, kryolit Na_3AlF_6 , trójtlenek antymonu Sb_2O_3 , dwusiarczek molibdenu MoS_2 , azotek borowy BN, jeden z fosforanów z szeregu zawierającego uwodniony lub nie uwodniony fosforan trójsodowy, uwodniony lub nie uwodniony fosforan trójpotasowy, metafosforany sodowe $(\text{NaPO}_3)_3$ i $(\text{NaPO}_3)_4$, metafosforan potasowy $(\text{KPO}_3)_3$ i $(\text{KPO}_3)_4$, polimetafosforan $(\text{NaPO}_3)_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, uwodniony lub nie uwodniony trójpolidfosforan sodowy $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$, polifosforan sodowy $(\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10})_{2-8}$ i ortofosforan cynkowy $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$, oraz zawiera 0–79% wagowych jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym tworzący 0–35% wagowych składnik c) stanowi jedną lub więcej substancji ze zbioru obejmującego koks, sproszkowany węgiel, celulozę w sproszkowanej postaci, trociny, skorbię i jej pochodne, parafiny, woski, kwasy tłuszczowe i/lub ich sole, kalafonię i jej pochodne, żywice syntetyczne na osnowie węglowodorów o 5–10 atomach węgla, żywice terpenowe i żywice indenowo-kumaronowe, tworzący 0–50% wagowych składnik d) stanowi jedną lub wiele substancji ze zbioru obejmującego chlorek magnezowy $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, chlorek sodowy, chlorek potasowy, chlorek wapniowy, siarczan sodowy, octan sodowy, octan potasowy i gliny, a tworzący 0–5% wagowych składnik e) stanowi jedną lub więcej substancji ze zbioru obejmującego chlorek amonowy NH_4Cl , mocznik $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, węglan amonowy $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, żywicę mocznikowo-formaldehydową i węglan sodowy Na_2CO_3 .

Substancje składnika a) są czynnymi środkami do trawienia, przekształcającymi na drodze chemicznej przeważnie tlenkowe składniki zgorzelin.

Substancje wyszczególnione w składniku b) działają w panujących warunkach ciśnienia i temperatury jako smary stałe. Te smary pozostają na lub w półwyrobie i podczas kolejno następującej operacji walcowania służą do smarowania.

Wspomniane w składniku b) polimetafosforany obejmują również związki znane pod nazwą soli Madrell'a, soli Graham'a i soli Kurrol'a.

Substancje składnika c) powodują tworzenie się równomiernej warstwy na obrabianej powierzchni, zarówno co do jej grubości jak co do jednorodności składu. Osiąga się to dzięki zachowaniu się w stanie stopionym i dzięki właściwościom błonotwórczym niżej omówionych substancji. Równocześnie substancjom składnika c) jako dalszą ważną właściwość zawdzięcza się efekt przeciwtulnienia.

W składniku c) pod określeniem żywic syntetycznych na osnowie węglowodorów o 5–10 atomach węgla należy rozumieć tak zwane „Hydrocarbon resins”, a zwłaszcza „Petroleum resins”, zdefiniowane przez Kirk-Othmer w Encyclopedia of Chemical Technology, 3 wyd., tom 12, strony 852–861.

Substancje składnika d) wywierają wpływ na fizyczne właściwości środka do trawienia, zwłaszcza na lepkość w stanie stopionym i na temperaturę topnienia.

Substancje składnika e) służą do redukcji powstałych i podczas trawienia powstających tlenków i równocześnie swego termicznego rozkładu i z niego wynikającego tworzenia się gazów dają efekt zapobiegający przyleganiu (efekt rozdzielający).

Środek do trawienia zawiera według wynalazku 20–80% wagowych składnika a), 1–75% wagowych składnika b) i 5–79% wagowych jednej lub więcej substancji i wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym składnik c) stanowi 0–35% wagowych, składnik d) stanowi 0–50% wagowych a składnik e) stanowi 0–5% wagowych. Celowo środek ten zawiera 20–65% wagowych składnika a), 5–75% wagowych składnika b) i 5–75% wagowych jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym składnik c) stanowi 0–30% wagowych, składnik d) stanowi 0–30% wagowych, a składnik e) stanowi 0–3% wagowych, korzystnie zaś środek ten zawiera 20–50% wagowych składnika a), 30–70% wagowych składnika

b) i 10–50% wagowych jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym składnik c) stanowi 0–30% wagowych, składnik d) stanowi 0–30% wagowych, a składnik e) stanowi 0–3% wagowych.

Skład środka można dobierać w zależności od korzystnego, zamierzonego efektu. Jeżeli ma być stosowany środek, który obok swoich właściwości smarnych i przeciwutleniających powinien wykazywać korzystne właściwości trawiące, to można polecić środek, który według wynalazku zawiera 50–80% wagowych składnika a), 1–50% wagowych składnika b) i 0–49% wagowych, korzystnie 5–49% wagowych jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym składnik c) stanowi 0–35% wagowych, składnik d) stanowi 0–49% wagowych, a składnik e) stanowi 0–5% wagowych. Szczególnie odpowiedni środek, wykazujący znakomite właściwości smarne obok działania trawiącego i przeciwutleniającego, zawiera według wynalazku 20–50% wagowych składnika a), 50–80% wagowych składnika b) i 0–30% wagowych, korzystnie 5–30% wagowych jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym składnik c) stanowi 0–30% wagowych, składnik d) stanowi 0–30% wagowych, a składnik e) stanowi 0–5% wagowych.

Korzystnie środek taki zawiera według wynalazku 20–22% wagowych składnika a) w postaci metaboranu sodowego oraz 78–80% wagowych składnika b) w postaci 3–5% wagowych grafitu i 74–76% wagowych trójpolifosforanu sodowego.

Nadto możliwe jest otrzymanie środka o szczególnie korzystnych właściwościach przeciwutleniających, przy czym całkowicie zachowane pozostają właściwości trawiące i smarne. Środek taki zawiera według wynalazku 20–80% składnika a), 1–20% wagowych składnika b) i 10–79% wagowych jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym składnik c) stanowi 10–35% wagowych, składnik d) stanowi 0–50% wagowych i składnik e) stanowi 0–5% wagowych.

Na ogół ośrodek do trawienia stosuje się w postaci pudru, przy czym puder ten wykazuje średnie uziarnienie 50–100 μm , albo w postaci granulatu o średnim uziarnieniu 0,5–4 mm. W zależności od substancji wyjściowych osiąga się to drogą intensywnego mielenia i/lub mieszania poszczególnych składników.

Ze składników tych można również sporządzać roztwór lub zawiesinę i przez suszenie rozpyłowe lub granulowanie doprowadzać do postaci użytkowej.

W zakresie możliwego wykonania jest również przeprowadzenie składników środka zdendrującego w stop, schłodzenie i zmielenie otrzymanego produktu na proszek.

Środek do trawienia według wynalazku można też stosować w postaci pasty, w postaci roztworu, suspensji lub dyspersji albo w postaci stopu.

Aby sporządzić pastę lub odpowiednio do rozpuszczalności sporządzić roztwór, suspensję lub dyspersję, należy w znany sposób współstosować rozpuszczalniki, dyspergatory, zagęstniki, stabilizatory itp.

Środek do trawienia można zatem np. za pomocą wody i środków wspomagających tworzenie suspensji przekształcać w suspensję i bezpośrednio przed procesem walcowania natryskowo rozprowadzać na lub w gorącym półwyrobie.

Środek według wynalazku stosuje się do trawienia, smarowania i jako przeciwutleniacz przy bezwiorowej obróbce plastycznej na gorąco żelaza i stali.

Przykładowo można nim traktować blachy przed walcowaniem lub profilowaniem giętarek wielorolkową, bloki przed wyciskaniem na gorąco w prasie poziomej, tuleje rurowe w walcarkach trzpieniowych lub rury w prasach spęczniających.

Dalszą możliwością jest traktowanie obrabianych powierzchni półwyrobów w urządzeniach z ławą przepychową, w walcowniach aselowych, ciągłych lub pielgrzymowych, w urządzeniach do wielokrotnego walcowania rur, itp.

Z reguły środek według wynalazku w postaci suchego pudru lub granulatu, przykładowo rozpyla się na poddawaną walcowaniu blachę lub wtryskuje do poddawanego walcowaniu rury, zawsze w taki sposób, aby cała powierzchnia, która zetknie się z walcami lub trzpieniem, została pokryta z utworzeniem równomiernej warstwy. Przy tym półwyroby znajdują się w zależności od stanu przetwarzania w zakresie temperatury obróbki 600–1300°C, albo są już podczas stosowania

środką według wynalazku w zakresie swej temperatury walcowania 1000–1300°C. Bezpośrednio po traktowaniu półwyrobu środkiem według wynalazku prowadzi się proces obróbki plastycznej, międzyoperacyjne chłodzenie nie jest ani przewidziane, ani potrzebne.

Podane niżej przykłady objaśniają bliżej skład i zastosowanie środka według wynalazku, nie ograniczając jego zakresu.

Przykład I. Mieszaninę 50% wagowych $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, 15% wagowych $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ jako składnika trawiącego, 30% wagowych stearynianu sodowego jako składnika powłokotwórczego i przeciwutleniającego oraz 5% wagowych wysokokrystalicznego grafitu syntetycznego jako smaru stałego w postaci proszku o uziarnieniu co najwyżej $200\ \mu\text{m}$ poddaje się obróbce w mieszarce do postaci jednorodnej mieszaniny środka do trawienia i stosuje się w walczarce trzpieniowej przy obróbce plastycznej rurowych tulei z silną zgorzeliną.

Przykład II. Środek do trawienia, mający podwyższone właściwości smarne, wytwarza się z 70% wagowych $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ i 4% wagowych grafitu jako składnika smarującego oraz z 26% wagowych metaboranu sodowego $\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ jako składnika trawiącego, poddając ujednoliciącemu mieszaniną, przy czym otrzymana mieszanina wykazuje średnie uziarnienie $100\mu\text{m}$. Ten drobno sproszkowany puder wtryskuje się do pustej przestrzeni tulei rurowej bezpośrednio w walcowni ciągłej przed wprowadzeniem drąga trzpieniowego, przy czym trawienie zachodzi w temperaturze walcowania, a udział $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ i grafitu zapewnia podczas walcowania smarowanie między trzpieniem a powstającą rurą.

Przykład III. Z mieszaniny 50% wagowych szkła wodnego (o zawartości 22% Na_2O), 20% wagowych metaboranu sodowego $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_{10} \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$, 5% wagowych grafitu i 23% wagowych mieszaniny stearynianu i palmitynianu sodowego otrzymuje się środek do trawienia o znakomitych właściwościach przeciwutleniających. Dzięki dość wysokiemu udziałowi wagowemu mieszaniny stearynianu i palmitynianu sodowego jest to wyraźnie widoczne.

Analogicznie sporządza się środki o składach zestawionych w niżej podanej tabeli jako przykłady IV-XVII.

Tabela

[illegible]

c.d.tab.

c) Pył węglowy	—	—	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	25	20
Celuloza (w postaci proszku)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—
Skrobia	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Woski	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Mydła	—	25	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—
Kalafonia	10	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Żywice na osnowie węglowodorów	—	—	—	—	—	—	—	—	35	—	—	—	—	—
Żywica indenowo-kumaronowa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
d) $MgCl_2$	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	10	—	—	20
$NaCl$	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	25
KCl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—
$CaCl_2$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Na_2SO_4	—	—	30	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—
CH_3COONa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
Gлина	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
e) NH_4Cl	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$CO/NH_2/2$	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
$/NH_4/2CO_3$	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—
Żywica mocznikowo-formaldehydowa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Na_2CO_3	—	—	5	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—

Środki według przykładów IV, V i XI są jako środki trawiące przeznaczone do stosowania w tych przypadkach, w których warstwa tlenkowa jest bardzo ważna.

Środki trawiące według przykładów VII-XI i XIII-XVI są zwłaszcza odpowiednie w tych przypadkach, w których warstwa tlenkowa jest bardzo ważna i w których również wymaga się zmniejszenia tarcia między przebijakiem a półwyrobem (tuleją rurową).

Środki trawiące według przykładów VI, XII i XVII oprócz takich samych właściwości wykazują efekt zabezpieczający przed dalszym utlenianiem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Środek do trawienia, smarowania i stosowania jako przeciwutleniacz półwyrobów z żelaza i stali w przypadku bezwiorowej obróbki plastycznej na gorąco, **znamienny tym**, że zawiera 20–80% wagowych składnika a), który stanowi jeden lub więcej związków ze zbioru obejmującego $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$, $Na_2B_4O_7 \cdot 5H_2O$, bezwodny $Na_2B_4O_7$, metaboran sodowy $NaBO_2 \cdot 4H_2O$, kwas ortoborowy H_3BO_3 , trójtlenek boru B_2O_3 , rozpuszczalny krzemian sodowy o stosunku SiO_2/Na_2O równym 2,5–3,3 i metakrzemian sodowy bezwodny lub o 5 i 9 cząsteczkach wody krystalizacyjnej, 1–80% wagowych składnika b), który stanowi jedną lub więcej substancji ze zbioru obejmującego grafit, fluorek wapniowy, kryolit Na_3AlF_6 , trójtlenek antymonu Sb_2O_3 , dwusiarczki molibdenu MoS_2 , azotek borowy BN , jeden z fosforanów z szeregu zawierającego uwodniony lub nie uwodniony fosforan trójsodowy, uwodniony lub nie uwodniony fosforan trójpotasowy, metafosforany sodowe $(NaPO_3)_3$ i $(NaPO_3)_4$, metafosforan potasowy $(KPO_3)_3$ i $(KPO_3)_4$, polimetafosforan $(NaPO_3)_4 \cdot H_2O$, uwodniony lub nie uwodniony trójpolfosforan $Na_5P_3O_{10}$, polifosforan sodowy $(Na_5P_3O_{12})_{2-8}$ i ortofosforan cynkowy $Zn_3(PO_4)_2$, oraz zawiera 0–79% wagowych jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym tworzący 0–35% wagowych składnik c) stanowi jedną lub więcej substancji ze zbioru obejmującego koks, sproszkowany węgiel, celulozę w sproszkowanej postaci, trociny, skrobie i jej pochodne, parafiny, woski, kwasy tłuszczowe i/lub ich sole, kalafonię i jej pochodne, żywice syntetyczne na osnowie węglowodorów o 5–10 atomach węgla i żywice indenowo-kumaronowe, tworzący 0–50% wagowych składnik d) stanowi jedną lub wiele substancji ze zbioru obejmującego chlorek magnezowy $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, chlorek sodowy, chlorek potasowy, chlorek wapniowy, siarczan sodowy, octan sodowy, octan potasowy i gliny, a tworzący 0–5% wagowych składnik e) stanowi jedną lub więcej substancji ze zbioru obejmującego chlorek amonowy NH_4Cl , mocznik $CO/NH_2/2$, węglan amonowy $/NH_4/2CO_3$, żywicę mocznikowo-formaldehydową i węglan sodowy Na_2CO_3 .

2. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera 20–80% wagowych składnika a), 1–75% wagowych składnika b) i 5–79% wagowych jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym składnik c) stanowi 0–35% wagowych, składnik d) stanowi 0–50% wagowych, a składnik e) stanowi 0–5% wagowych.

3. Środek według zastrz. 2, **znamienny tym**, że zawiera 20–65% wagowych składnika a), 5–75% wagowych składnika b) i 5–75% wagowych jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym składnik c) stanowi 0–30% wagowych, składnik d) stanowi 0–30% wagowych, a składnik e) stanowi 0–3% wagowych.

4. Środek według zastrz. 3, **znamienny tym**, że zawiera 20–50% wagowych składnika a), 30–70% wagowych składnika b) i 10–50% wagowych jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym składnik c) stanowi 0–30% wagowych, składnik d) stanowi 0–30% wagowych, a składnik e) stanowi 0–3% wagowych.

5. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera 50–80% wagowych składnika a), 1–50% wagowych składnika b) i 0–49% wagowych, korzystnie 5–49% wagowych, jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym składnik c) stanowi 0–35% wagowych, składnik d) stanowi 0–49% wagowych, a składnik e) stanowi 0–5% wagowych.

6. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera 20–50% wagowych składnika a), 50–80% wagowych składnika b) i 0–30% wagowych, korzystnie 5–30% wagowych, jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym składnik c) stanowi 0–30% wagowych, składnik d) stanowi 0–30% wagowych, a składnik e) stanowi 0–5% wagowych.

7. Środek według zastrz. 1 albo 6, **znamienny tym**, że zawiera 20–22% wagowych składnika a) w postaci metaboranu sodowego oraz 78–80% wagowych składnika b) w postaci 3–5% wagowych grafitu i 74–76% wagowych trójpolfosforanu sodowego.

8. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera 20–80% wagowych składnika a), 1–20% wagowych składnika b) i 10–79% wagowych jednej lub więcej substancji wybranych z jednego lub kilku składników c), d) i e), przy czym składnik c) stanowi 10–35% wagowych, składnik d) stanowi 0–50% wagowych, a składnik e) stanowi 0–5% wagowych.