



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

207682

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 23 K 7/00

(22) Přihlášeno 10 05 77
(21) (PV 6400-78)
(32)(31)(33) Právo přednosti od 25 04 77
(789720) Spojené státy americké
(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 15 06 84

(72) Autor vynálezu

ENGEL STEPHEN AUGUST, SHENOROCK a FUHRHOP RONALD ELMER, SUFFERN,
NEW YORK (Sp. st. a.)

(73) Majitel patentu

UNION CARBIDE CORPORATION, NEW YORK, NEW YORK (Sp. st. a.)

(54) Způsob vyvolávání mžikových startů termochemické reakce na povrchu odokujňovaného kovového obrobku

1

Vynález se týká způsobu vyvolávání mžikových startů termochemické reakce na povrchu odokujňovaného kovového obrobku.

Obecně se vynález týká termochemického odstraňování kovu s povrchu obrobku, což se obvykle nazývá odokujňování a zejména se vynález týká mžikových čili letmých startů odokujňovacího děje.

Dosavadní stav techniky užívá pro vytváření mžikových loupacích startů postupů, které vyžadují elektrických oblouků a přiřazených složitých příslušenství, jako je kovový prášek nebo horké dráty. Byla také již navržena metoda pro vytváření mžikových startů za použití laserových svazků ve spojení s kyslíkovým paprskem o vysoké intenzitě.

Účelem vynálezu je vytvořit jednoduchý a spolehlivý způsob, který umožňuje provádět mžikové čili letmé starty odokujňovacích zářezů na obrobku bez použití kyslíkového paprsku vysoké intenzity pro rozšíření startovací kaluže a také bez použití jakéhokoliv pomocného prášku nebo drátu nebo elektrického oblouku.

Těchto i dalších účelů se dosáhne vynálezem, jehož podstata spočívá v tom, že se vyvolá relativní pohyb mezi obrobkem a proudem odokujňovacího kyslíku a současně s tím se vrhá alespoň jeden laserový svazek napříč dráhy předem určené délky, vztaženo na směr pohybu obrobku, na tuto dráhu se vede proud odokujňovacího kyslíku a pokračuje se ve vedení proudu odokujňovacího kyslíku až do vytvoření žádané délky zářezu.

Podle výhodného provedení vynálezu se laserový svazek vrhá napříč uvedenou dráhu otáčecím laserového svazku s kontinuální vlnou napříč povrchem obrobku.

207682

Podle jiného provedení vynálezu se laserový svazek vrhá napříč uvedené dráhy otáčením svazku impulsového laseru napříč povrhu obrobku.

Podle dalšího provedení vynálezu se laserový svazek vrhá napříč uvedené dráhy tím, že se odrazným zrcadlem a čočkou zaostřující svazek pohybuje napříč povrhu obrobku.

Podle ještě dalšího provedení vynálezu na uvedenou dráhu se vede plošný proud odokujňovacího kyslíku.

Výrazem "proud odokujňovacího kyslíku" se míní proud plynného kyslíku namířený šikmo na povrch obrobku a mající dostatečnou intenzitu, aby termochemicky odstranil povrchovou vrstvu kovu, obvykle do hloubky 1 až 8 mm a provedl loupací zářez o šířce alespoň 25 mm. Proudů odokujňovacího kyslíku mají obvykle podobu clony, čili jsou plošné, avšak mohou být také okrouhlé nebo mít jakýkoliv jiný tvar.

Vynález tedy udává oproti dosavadním postupům velmi zjednodušený a účinný způsob, jak vytvořit mžikové nebo letmé loupací zářezy bez užití paprsků kyslíku o vysoké intenzitě pro rozšíření startovací kaluže, čímž odpadne rozšiřovací tryska k tomu účelu potřebná.

Způsob podle vynálezu je schematicky znázorněn na výkresu, kde na obr. 1 je pohled ze strany na výhodné provedení přístroje k provádění způsobu podle vynálezu pro vytváření mžikových loupacích zářezů, na obr. 2 je za vynechání loupací jednotky pohled zepředu na obr. 1 a znázorňuje výhodné uspořádání pro použití laseru k postupnému zahřívání řady bodů na povrchu obrobku na jejich kyslíkovou zápalnou teplotu, na obr. 3 je jiné provedení způsobu zahřívání povrchu obrobku laserem, a obr. 4 znázorňuje tvar loupacího zářezu, když se pro mžikový start užije uspořádání podle obr. 3.

Na obr. 1 je laserová jednotka 1, obsahující zaostřovací čočku 4, uložena na neznázorněném rámu loupacího stroje a umístěna tak, že laserový svazek R dopadá na povrch obrobku W v bodě A, což je bod, kde má začít loupací zářez. Loupací jednotka 3 sestává z obvyklého horního, popřípadě spodního předehřívacího bloku 12 a 13, které mohou být opatřeny řadami předehřívacích otvorů 14 a 15 s předběžným nebo dodatečným mísením a vhodnými průchody pro plyn. Štěrbinovitá kyslíková tryska 16 pro odokujňovací kyslík je tvořena spodním povrchem 17 horního předehřívacího bloku 12 a horním povrchem 18 dolního předehřívacího bloku 13.

Štěrbinovitá kyslíková tryska 16 je zakončena vypouštěcím otvorem 19. Pro zahájení termochemické reakce může být bod A poněkud před oblastí ohraničenou přímočarými průměry povrchu 17 a 18 na povrch obrobku W nebo může s touto oblastí splývat. Kyslík a topný plyn se dodávají do loupací jednotky 3 přívodními potrubími 20 a 21 nebo jinými známými pomůckami.

Přístroj znázorněný na obr. 1 působí následovně: nejdříve se zapálí předehřívací plameny vycházející z loupací jednotky 3 tím, že se vyvolá proudění topného plynu z řady předehřívacích otvorů 14 a 15 a slabý proud plynného kyslíku otvorem 19. Předehřívací plameny jsou vyznačeny čarami 22. Mezi loupacím přístrojem 3 a obrobkem W probíhá relativní pohyb. Těsně před tím, než vadná oblast, která má být odokujňována, na povrchu obrobku W dosáhne bodu A, nastaví se proud kyslíku z otvoru 19 na množství odokujňovacího kyslíku.

Současně s tím nebo těsně po tom se spustí laserový svazek R, čímž bod A okamžitě nabude kyslíkové zápalné teploty a vyvolá mžikový začátek loupacího zářezu v bodu A. Laserový svazek R se potom směřuje napříč povrchu obrobku W, vztaženo na směr postupu tohoto obrobku, a způsobí, že se odokujňovací reakce roztáhne do žádané šířky tím, že sleduje dráhu zahřátou laserem. Proud odokujňovacího kyslíku se udržuje tak dlouho, pokud je zapotřebí loupacího zářezu. Laserový svazek R může být odpojen, jakmile loupací zářez dosáhne své žádané šířky.

Po zahájení loupací reakce v žádané šířce může být vyvolán relativní pohyb v těch případech, kdy se nepožaduje letného startu. Letný start je takový start, který nastává u obrobku pohybujícího se vůči loupacímu přístroji normální loupací rychlostí.

Obr. 2 a 3 znázorňují dvě možnosti, kterými lze užít laseru pro zahřátí dráhy žádané délky na povrchu obrobku na její kyslíkovou zápalnou teplotu. Na obr. 2 je laser 1 a jeho optická soustava v chodu a otáčí se o úhel β , čímž laserový svazek R zahřívá spojitou řadu bodů a vytváří na povrchu kovového obrobku W dráhu mezi body A a B, která se zahřeje na kyslíkovou zápalnou teplotu. Místo natáčení laseru 1 může být svazek R opticky směřován tak, aby probíhal dráhou mezi body A a B.

Jiné provedení způsobu pro zahřívání dráhy na povrchu obrobku W je znázorněno na obr. 3, kde je laserový svazek směřován mezi body A a B tím, že se neznázorněnými pomůckami pohybuje odrazným zrcadlem M, popřípadě čočkou 4 napříč dráhy žádaného odokujňovacího, popřípadě loupacího zářezu do polohy M' a 4'.

Laser 1, použitý v obr. 2 a 3, je s výhodou typ s kontinuální vlnou. Lze však také užít impulsového laseru, přičemž v tomto případě se řada těsně sousedících míst mezi body A a B uvede na kyslíkovou zápalnou teplotu. Jednotlivá místa splynou dohromady, když se počne vypouštět kyslík. Je zřejmé, že stejného výsledku lze dosáhnout i jinými technickými, popřípadě optickými úpravami, stejně tak jako použitím většího počtu laserů.

Obr. 4 znázorňuje tvar loupacího zářezu vytvořeného, když se podle vynálezu provede letný start za použití jediného laseru a uspořádání znázorněné na obr. 2 nebo 3. Začátek zářezu je v bodě A a postupuje do bodu B v důsledku relativního pohybu mezi loupacím přístrojem a obrobkem W. Ploška 101 znázorňuje loupací zářez.

Způsob podle vynálezu lze použít pro vytváření běžných loupacích zářezů s plošným proudem kyslíku, tj. lze odokujnit celý povrch, lze také provádět jednotlivé bezotřepové loupací zářezy o menší šířce, která je rovna šířce loupací trysky nebo je širší, a lze také provádět široké místní loupací zářezy, jestliže se několik loupacích jednotek uloží společně.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob vyvolávání mžikových startů termochemické reakce na povrchu odokujňovaného kovového obrobku, vyznačující se tím, že se vyvolá relativní pohyb mezi obrobkem a proudem odokujňovacího kyslíku a současně s tím se vrhá alespoň jeden laserový svazek napříč dráhy předem určené délky vztaženo na směr pohybu obrobku, na tuto dráhu se vede proud odokujňovacího kyslíku a pokračuje se ve vedení proudu odokujňovacího kyslíku až do vytvoření žádané délky zářezu.

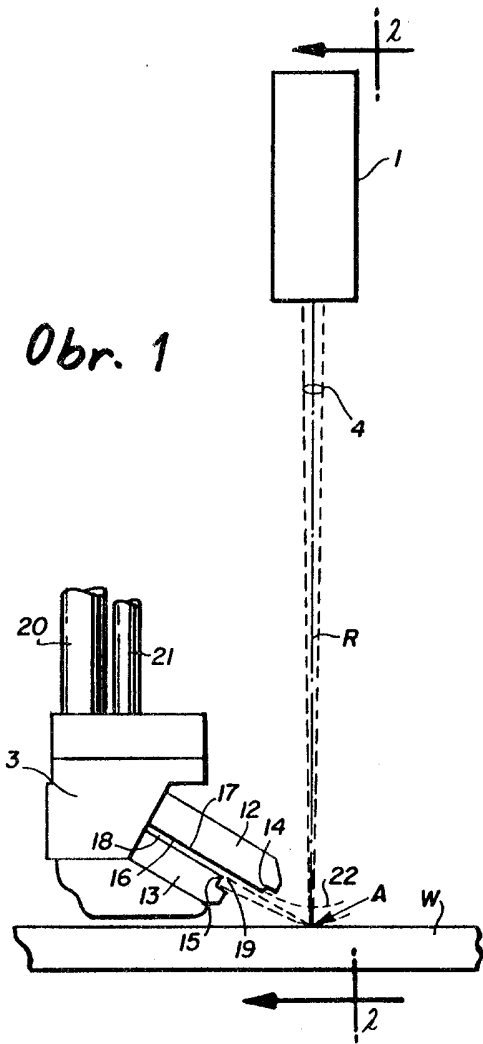
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se laserový svazek vrhá napříč uvedenou dráhu otáčením laserového svazku s kontinuální vlnou napříč povrchu obrobku.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se laserový svazek vrhá napříč uvedenou dráhu otáčením svazku impulsového laseru napříč povrchu obrobku.

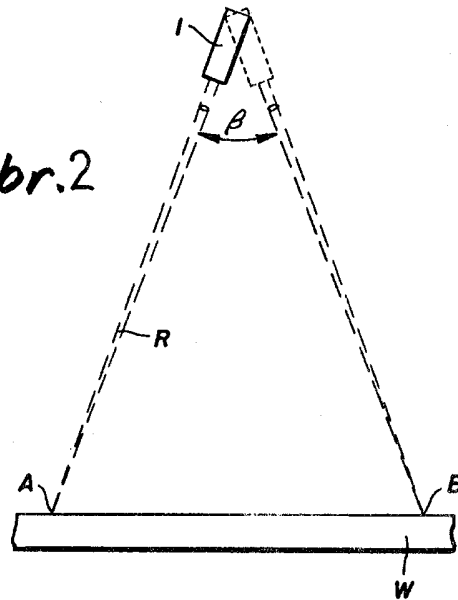
4. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se laserový svazek vrhá napříč uvedenou dráhu tím, že se odrazným zrcadlem a čočkou zaostřující svazek pohybuje napříč povrchu obrobku.

5. Způsob podle kteréhokoliv z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že na uvedenou dráhu se vede plošný proud odokujňovacího kyslíku.

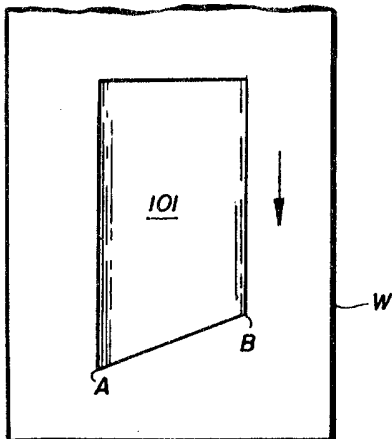
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 4



Obr. 3

