

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

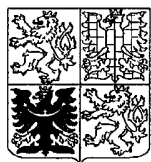
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

786-99

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **05. 03. 99**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **09.03.98**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **98/19809802**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 12. 99**
(Věstník č. 12/99)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

C 25 D 5/44
C 25 D 5/42

(71) Přihlašovatel:

HANS U. OTTMAR BINDER GBR,
Böhmenkirch, DE;

(72) Původce:

Binder Hans, Böhmenkirch, DE;
Binder Ottmar, Böhmenkirch, DE;

(74) Zástupce:

Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1,
11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob povrchového zpracování obrobků

(57) Anotace:

Způsob povrchového zpracování obrobků z hliníku, slitin hliníku, hořčíku nebo slitin hořčíku, se provádí tak, že se povrch zpracuje ktráčem, zejména zdrsní, a přitom nebo potom se na povrch přivádí chladicí přídavné médium, přičemž kartáčováním se povrch tak nataví a přídavným médiem se teplota povrchu řídí tak, že vznikne povrchová struktura odpovídající pomerančové kůře, a přičemž následně se provede povrchové zpracování prostřednictvím galvanizování nebo lakování.

CZ 786-99 A3



01-520-99-Če

Způsob povrchového zpracování obrobků

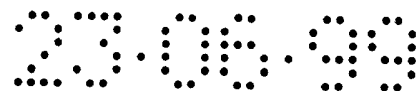
Oblast techniky

Vynález se týká způsobu povrchového zpracování obrobků z hliníku, slitin hliníku, hořčíku nebo slitin hořčíku.

Dosavadní stav techniky

Je známo, že povrch obrobků z hliníku se nejprve brousí korundovým pásem a potom se leští. Pro leštění se mohou používat například textilní lešticí prstence nebo kotouče různé kvality. Po leštění se obrobek eloxuje, popřípadě jinak galvanicky zpracuje, nebo lakuje. Cílem tohoto zpracování je dosáhnout odolného povrchu požadovaného vzhledu.

Pro výrobu matného povrchu je navíc k výše uvedeným způsobům známé provádění matování po leštění. Přitom se používají například skotská lamelová kola. Navíc nebo alternativně k matování prostřednictvím skotských lamelových kol je rovněž možné vytvořit při eloxování vrstvu o větší tloušťce, což rovněž způsobí matný vzhled povrchu. U tohoto způsobu je však nevýhodné to, že na základě velké tloušťky vrstvy mohou eloxováním vzniknout trhliny, které kazí vzhled. Další možnost výroby matného povrchu je charakterizována tím, že kromě zmíněného broušení a leštění se použije nejen eloxování, nýbrž přídavně i moření. Tímto způsobem však nedochází k matovému leštění povrchu, nýbrž spíše k takzvanému otupení, to znamená, že požadovaného optického vzhledu povrchu na způsob matného hedvábí se nedosáhne.



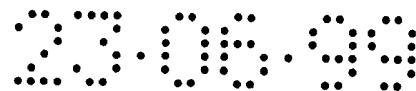
Dále je známo před eloxováním provádět leštění chemickým/elektrickým způsobem pro působení na povrch obrobku.

Veškeré způsoby známé z dosavadního stavu techniky však mají tu nevýhodu, že na povrchu obrobku zůstávají vrypy či rýhy způsobené různým mechanickým obráběním, které se zcela neodstraní, takže v určitých oblastech sice existuje rovnoměrná povrchová struktura, avšak tato rovnoměrná povrchová struktura je většinou rušena jednotlivými vrypy či rýhami nacházejícími se v odstupech od sebe. Celkově tedy nevznikne jednotný vzhled povrchu, nýbrž většinou relativně silně vyleštěný, a tudíž odrazný, povrch, který není v důsledku vrypů či rýh dostatečně kvalitní. Navíc není možno pomocí známých způsobů dosáhnout stoprocentního kaširování chyb polotovarů (způsobených například lunkry, zoxidovanými pruhy, skvrnami, uzavřeninami cizích tělísek). Důsledkem toho je, že odpovídající počet obrobků musí být jako zmetek vyřazen, čímž však dochází ke zvýšení výrobních nákladů.

Úkolem vynálezu proto je vytvořit způsob povrchového zpracování obrobků z hliníku nebo podobně výše uvedeného druhu, kterým se dosáhne kvalitního, rovnoměrného a s výhodou matného povrchu obrobku. Dále se způsobem povrchového zpracování podle vynálezu mají chyby polotovarů téměř úplně kaširovat, takže podíl zmetků bude nižší.

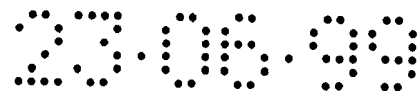
Podstata vynálezu

Uvedený úkol splňuje způsob povrchového zpracování obrobků z hliníku, slitin hliníku, hořčíku nebo slitin hořčíku, podle vynálezu, jehož podstatou je, že povrch se zpracuje kartáčem, zejména zdrsní, a přitom nebo potom se na povrch přivádí chladicí přídavné médium,



přičemž kartáčováním se povrch tak nataví a přidavným médiem se teplota povrchu řídí tak, že vznikne povrchová struktura odpovídající pomerančové kůře, a přičemž následně se provede povrchové zpracování prostřednictvím galvanizování nebo lakování.

Pod pojmem „pomerančová kůra“ se v rámci této přihlášky vynálezu rozumí to, že povrch obsahuje velký počet mikroskopických vyvýšenin a/nebo prohlubní. Tyto vyvýšeniny a/nebo prohlubně přecházejí - jak je obvyklé u pomerančové kůry - kontinuálně jedna do druhé a jsou na povrchu obrobku rozmístěny s určitou pravidelností. Kartáčováním se opracovaná část povrchu nataví, to znamená, že horní vrstvy molekul obrobku se uvolní z krystalové mřížky a rozloží se do formy roztaveného filmu, který se ochlazením prostřednictvím přidavného média přetvoří tak, že vznikne efekt pomerančové kůry. Způsob podle vynálezu je tedy charakterizován tím, že způsobový krok provedený před zpracováním povrchu galvanizováním nebo lakováním je tvořen kartáčováním při současném nebo následujícím přivádění přidavného chladicího média, jehož cílem je vytvoření struktury pomerančové kůry. Tento postup podle vynálezu je v přímém rozporu s doposud známými způsoby, protože tyto známé způsoby se stále snaží, aby se nejprve s výhodou vícestupňovým mechanickým zpracováním vytvořil stále hladší povrch, tedy například, aby se provedlo nejprve broušení a potom leštění. Řešení podle vynálezu znamená průlom v tomto myšlení, protože před galvanickým zpracováním nebo před lakováním se provede způsobový krok, který vede ke vzniku určité drsnosti povrchu obrobku. Zpracování podle vynálezu prostřednictvím kartáče vede u výchozího povrchu, který byl například vyleštěn, ke zvětšení hloubky drsnosti, což je v rozporu s doposud známými snahami, podle nichž se má dosáhnout před následujícím způsobovým krokem (galvanizováním/lakováním) stále hladšího povrchu. Překvapivě se po galvanizování, popřípadě po



lakování, ukázalo, že povrch má lesk matného hedvábí a působí zcela homogenně, to znamená, že není rušen žádnými vrypy či rýhami nebo podobně. Podle intenzity kartáčování a podle druhu použitého kartáče, jakož i podle intenzity a druhů chlazení prostřednictvím přídavného média, je možno dosáhnout rovnoměrně matného povrchu, který nejprve obsahuje v důsledku kartáčování mikrovrypy, přičemž zřetelnost této struktury mikrovrypů účinkem natavení klesá, čímž se dosáhne vyrovnané struktury pomerančové kůry, která po galvanizování a/nebo lakování dodá povrchu vysoce kvalitní vzhled. Hotový povrch vypadá zcela jako rovnoměrný, homogenní a matně hedvábný, takže vzhled není nijak negativně ovlivňován jednotlivými vrypy nebo ostrými strukturami nebo podobně.

Kartáčování a přivádění přídavného média se podle výhodného provedení vynálezu provádějí současně nebo za sebou, jednou nebo vícekrát po sobě. Tím je možno zvláště ovlivňovat tvorbu mikroskopických vyvýšenin a/nebo prohlubní tvořících strukturu pomerančové kůry.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu se před zdrsněním prostřednictvím kartáče a před přiváděním chladicího přídavného média zdrsní povrch do hloubky drsnosti, která je menší než hloubka drsnosti po kartáčování. Prostřednictvím kartáčování a přivádění přídavného média se proto vytvoří požadovaná hloubka drsnosti vyvýšenin a/nebo prohlubní struktury pomerančové kůry. Menší hloubka drsnosti, která existuje před kartáčováním, je způsobena buď již způsobem výroby obrobku, například, když se jedná o odlitek, nebo se vytvoří příslušným povrchovým zpracováním, například broušením, leštěním, lapováním, válcováním, otryskáváním atd.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu se pro kartáčování použije rotující kruhový kartáč. Kruhový kartáč se uvádí do otáčení s výhodou prostřednictvím pohonu, například prostřednictvím kartáčovacího automatu. Štětiny kruhového kartáče s výhodou probíhají radiálně vůči ose otáčení kartáče, to znamená, že odpovídající kotouče nebo prstence jsou k dostání na trhu. Alternativně je však rovněž možné uspořádat štětiny ve směru osy otáčení, to znamená, že kartáč sestává z otočného talíře, z něhož kolmo vystupují jednotlivé štětiny.

S výhodou se kartáčování provádí tak, že štětiny narážejí na povrch obrobku. V případě zmíněného kruhového kartáče opisují konce jednotlivých štětín kružnici, k níž povrch obrobku přiléhá na způsob tečny nebo sečny. Narazí-li konce štětín na povrch obrobku, vytvoří v něm již výše zmíněné mikrovrypy, které jsou velmi krátké a jsou po povrchu uspořádány velmi těsně u sebe a v důsledku efektu natavení vytvoří strukturu pomerančové kůry. Natavení povrchu se provede třecím teplem, vytvářeným kartáčováním.

Dále je výhodné, když se jako kartáč použije drátěný kartáč, zejména drátěný kruhový kartáč. Přitom se používá drátěný kartáč se štětínami z mosazného drátu, z drátu z alpaky, z ocelového drátu, z drátu z ušlechtilé oceli, z měděného drátu, z vláken, z kordele nebo podobně. Je však rovněž možné, že jako kartáč se použije kartáč s plastovými štětínami, zejména kruhový kartáč s plastovými štětínami. Tento kartáč má plastové štětiny s uloženými brusnými zrny.

S výhodou se před kartáčováním a přiváděním přídavného média povrchu obrobku brousí, zpracuje sisalovými vlákny a/nebo leští.

Pro způsob podle vynálezu se používají zejména obrobky vytvořené jako odlitky, soustružené předměty, protlačované výrobky, kované výrobky, výrobky tvářené za studena nebo plechy.

Jako galvanizování se podle zvlášť výhodného provedení použije eloxování. Eloxování se provádí známým způsobem, přičemž různé parametry postupu eloxování (jako jsou intenzita proudu, použité elektrolyty atd.) se mohou měnit.

Dále je podle dalšího příkladného provedení vynálezu výhodné, když se po kartáčování a po přivádění přídavného média a před zpracováním galvanizováním povrch obrobku vyleští. Při leštění se jedná rovněž - stejně jako při eloxování - o chemicko/elektrický proces. Toto leštění se však provádí intenzivně jen do té doby, dokud se nedosáhne požadované hloubky drsnosti.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu se jako přídavné médium používají pastovité, tekuté a/nebo viskózní látky. Vlastnosti těchto volitelných látek umožňují dobré řízení odvádění tepla z opracovávaného povrchu. Pastovité látky setrvávají na opracovávaném povrchu déle než tekuté látky a pojmu tedy z povrchu více tepla. Řidší proudící přídavná média však v důsledku rychlejšího odtékání dopravují větší množství tepla za časovou jednotku.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu se jako přídavné médium používají tuky a/nebo oleje a/nebo emulze a/nebo brousící prostředky a/nebo brousící pasty a/nebo lešticí pasty a/nebo látky obsahující vodu a/nebo voda. Tím je rovněž dána - podle volby - možnost ovlivňování řízení odvádění tepla.

Podle toho, zda se na opracováváný povrch přivádí přídavné médium kontinuálně, s výhodou ve formě proudu, nebo diskontinuálně, s výhodou ve formě kapek, je možno ovlivňovat druh odvádění tepla z povrchu obrobku. Kontinuální přivádění přídavného média potom způsobuje kontinuální přestup tepla z opracováváného povrchu do přídavného média a tím i kontinuální odvod tepla z povrchu obrobku. Naproti tomu přivádění přídavného média ve formě kapek způsobuje určitý druh „čerpacího efektu“, to znamená, že teplo se přenáší z povrchu do přídavného média jen v intervalech, takže teplota „dýchá“.

V závislosti na tom, zda se opracováváný povrch v průběhu přivádění chladicího přídavného média nachází ve v podstatě svislé, šikmé nebo v podstatě vodorovné poloze, stéká přídavné médium z povrchu obrobku v různém množství za časovou jednotku. Řízení množství tepla odváděného z povrchu za časovou jednotku je tedy možné velmi jednoduše.

Nyní bude blíže popsán příklad způsobu podle vynálezu:

Hliníkový obrobek vyrobený jako kovaný díl se nejprve brousí prostřednictvím korundového pásu. Potom se provede zpracování prstencem ze sisalové tkaniny a následně látkovým kotoučem pro vyleštění povrchu obrobku. Vyleštěný povrch, který je nyní k dispozici, se prostřednictvím kartáče při současném nebo následujícím přivádění chladicího přídavného média zdrsní. Kartáč sestává z jádra upevněného na ose pohonu, z něhož radiálně vystupují štětiny. Kartáč má celkově tvar kotouče, přičemž tloušťka kotouče odpovídá šířce svazku štětín. Při přiblížení obrobku ke štětinám tvoří povrch obrobku s kotoučovým obrysem štětín tečnu, popřípadě - podle přítlaku - sečnu. Při opracování vytvářejí volné konce štětín na povrchu obrobku mikrovrypy, které jsou uspořádány hustě vedle sebe a jsou velmi

krátké. Chladicí přídavné médium se přivádí na obrobek prostřednictvím prostředků vedoucích tekutinu, jako jsou hadice nebo trubky, načež se uvede do kontaktu s povrchem obrobku. Po skončení kartáčování při současném nebo následujícím přivádění chladicího přídavného média se povrch obrobku anodicky zoxiduje, tedy vystaví působení eloxovací lázně. Eloxování se s příslušně nastavenými parametry provádí tak dlouho, dokud se nedosáhne požadované tloušťky vrstvy.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladném provedení podle přiloženého výkresu, na němž

obr. 1 znázorňuje drátěný kruhový kartáč, kterým se zdrsní povrch obrobku při současném přivádění přídavného média, a

obr. 2 blokové schema způsobu podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněn kruhový kartáč 1, jehož jádro 2 se otáčí kolem osy 3 otáčení. Kruhový kartáč 1 má drátěné štětiny 4 uspořádané radiálně vůči ose 3 otáčení. Obrobek 5 je kartáčován volnými konci drátěných štětin 4, takže jeho povrch se zdrsní. Na obrobek 5 se přivádí přídavné médium 6. Po kartáčování se obrobek 5, který je proveden z hliníku, eloxuje.

Na obr. 2 je znázorněno blokové schema způsobu podle vynálezu. Blok 10 představuje broušení obrobku 5. Po broušení obrobku 5 se provede leštění, které je znázorněno blokem 20. Potom se provede kartáčování při současném přivádění chladicího přídavného média 6 podle vynálezu, znázorněné blokem 30. Nakonec se provede

eloxování obrobku 5, což je znázorněno blokem 40. Způsobové kroky „kartáčování“ a „chlazení“ přídavným médiem mohou být - podle dalšího příkladu provedení - rovněž několikrát opakovány.

Způsobem podle vynálezu se zabrání vzniku vrypů či rýh (větších vrypů či rýh způsobených broušením či leštěním). Povrch obrobku tedy při slunečním záření nepůsobí oslnivě, nýbrž má matně hedvábný lesk. Před tím, než se provede kartáčování podle vynálezu při současném nebo následujícím přivádění chladicího přídavného média, se povrch obrobku například brousí, leští, válcuje, otryskává a/nebo lapuje. Volba výchozího povrchu před kartáčováním podle vynálezu je závislá na tom, jaký konečný povrch je žádoucí. Způsob může být použit u všech materiálů schopných eloxování, zejména u hliníku nebo slitin hliníku. Způsob podle vynálezu vede k vytvoření rovnoměrně matného povrchu. Změna řezné rychlosti při kartáčování znamená vznik jemných rozdílů u hotového povrchu. Totéž platí pro přídavné médium, popřípadě přídavná média, jejichž druh a množství se může měnit.

23.06.99

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob povrchového zpracování obrobků z hliníku, slitin hliníku, hořčíku nebo slitin hořčíku, **vyznačující se tím**, že povrch se zpracuje kartáčem, zejména zdrsní, a přitom nebo potom se na povrch přivádí chladicí přídavné médium, přičemž kartáčováním se povrch tak nataví a přídavným médiem se teplota povrchu řídí tak, že vznikne povrchová struktura odpovídající pomerančové kůře, a přičemž následně se provede povrchové zpracování prostřednictvím galvanizování nebo lakování.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kartáčování a chlazení přídavným médiem se provádí současně nebo za sebou, jednou nebo vícekrát po sobě.

3. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že hloubka drsnosti povrchu po kartáčování může být menší nebo větší než před kartáčováním.

4. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že pro kartáčování se použije rotující kruhový kartáč.

5. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že štětiny kruhového kartáče jsou uspořádány radiálně vůči ose otáčení kruhového kartáče.

6. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že kartáčování se provádí tak, že štětiny narážejí na povrch obrobku.

7. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že narážením štětin vznikají na povrchu obrobku velmi krátké vrypky, přičemž odstup těchto vrypů od sebe je velmi malý.

8. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že jako kartáč se použije drátěný kartáč, zejména kruhový drátěný kartáč.

9. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že se použije drátěný kartáč se štětinami z mosazného drátu, z drátu z alpaky, z ocelového drátu, z drátu z ušlechtilé oceli, z měděného drátu, z vlákna, z kordelu nebo podobně.

10. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že jako kartáč se použije kartáč s plastovými štětinami, zejména kruhový kartáč s plastovými štětinami.

11. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že se použije kartáč s plastovými štětinami, v nichž jsou uložena brusná zrna.

12. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že před kartáčováním se povrch obrobku brousí, zpracuje sisalovými vlákny a/nebo leští.

13. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že jako obrobek se použijí odlitky, soustružené výrobky, protlačené díly, kované díly, díly tvářené za studena nebo plechy.

14. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že jako galvanizování se použije eloxování.

15. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že po kartáčování a před zpracováním galvanizováním se povrch vyleští.

16. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že jako přídatné médium se použijí pastovité látky.

17. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že jako přídatné médium se použijí tekuté látky.

18. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že jako přídatné médium se použijí viskózní látky.

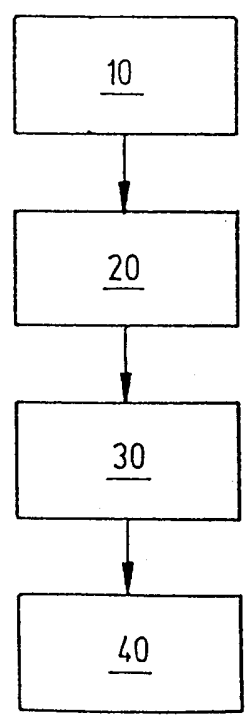
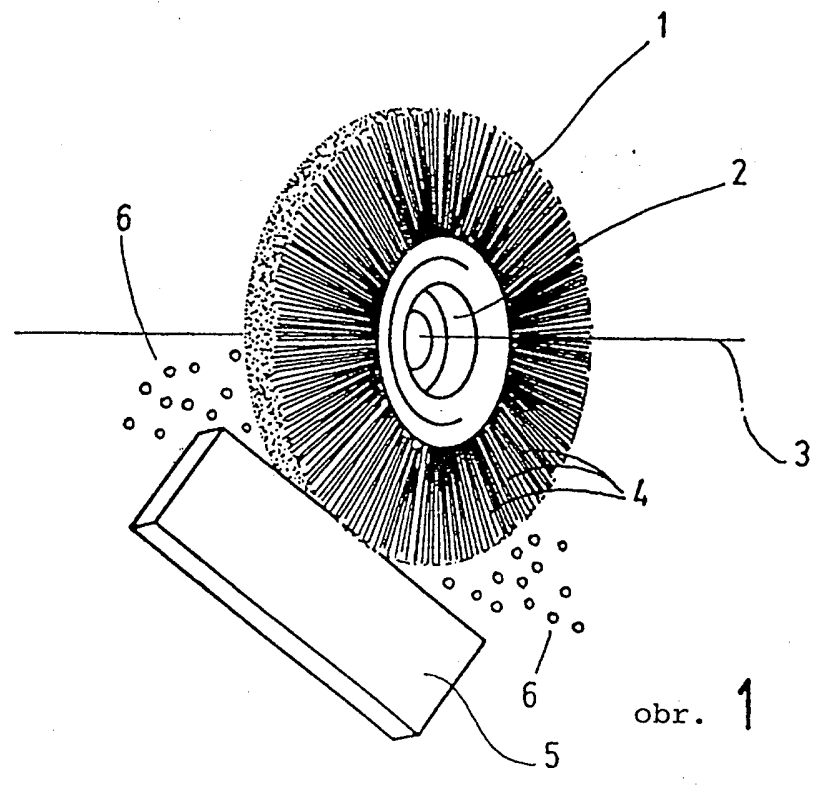
19. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že jako přídatné médium se použijí tuky a/nebo oleje a/nebo emulze a/nebo brousící prostředky a/nebo brousící pasty a/nebo lešticí pasty a/nebo látky obsahující vodu a/nebo voda.

20. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že přídatné médium se přivádí na opracováváný povrch kontinuálně, zejména ve formě proudu, nebo diskontinuálně, zejména ve formě kapek.

21. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že povrch se při kartáčování nachází ve v podstatě svislé, šikmé nebo v podstatě vodorovné poloze.

23.08.99

1/1



obr. 2