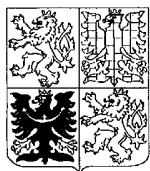


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **05.08.1997**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.08.1996**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1996/0830**
(33) Země priority: **DK**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.01.2001**
(Věstník č. 1/2001)
(86) PCT číslo: **PCT/DK97/00326**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/05472**

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 345

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 24 B 9/00

(71) Přihlašovatel:
HH PATENT A/S, Ansager, DK;

(72) Původce:
Hundebol Keld Otting, Ansager, DK;

(74) Zástupce:
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000;

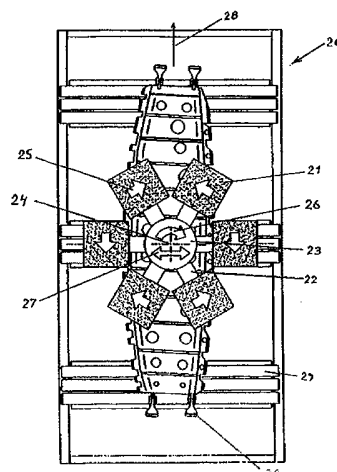
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob odstraňování otřepů výrobků, obzvláště
výrobků z kovu, a jeho použití**

(57) Anotace:

Způsob odstraňování otřepů pevných výrobků (1), jakými jsou výrobky z kovu, které jsou dopravovány pod přístroj k odstraňování otřepů. Přístroj se skládá z několika čistících válců (21), upevněných na jednotlivých vřetenových hřídelích (22), které se rozbíhají paprskovitě z hřídele (23) vodící.

Čistící válce (21) se otáčejí kolem vřetenových hřídelí (22) a také kolem hřídelí (24), které jsou vedeny v pravých úhlech k hřídelím vřetenovým (22). Čistící válce (21) se pohybují také střídavě do stran souběžně s povrchem výrobku (1) ve směru příčném ke směru jeho pohybu. Čistící válce (21) jsou zhotoveny z kruhových čistících kotoučů pokrytých brusnou hmotou, které jsou opatřeny paprskovitými výřezy v podobě značného množství čistících lupínků, přičemž dvojice těchto čistících válců (21) se otáčejí v opačných směrech kolem svých vřetenových hřídelí (22). Způsob odstraňování otřepu se užije pro výztuže křídel letadel, pro odstraňování otřepů plochých výrobků (1) před či po možné povrchové úpravě.



01.02.99

- 1 -

Způsob odstraňování otřepů výrobků, obzvláště výrobků z kovu, a jeho použití

Oblast techniky

Tento vynález se týká způsobu odstraňování otřepů obzvláště kovových výrobků, na nichž zůstávají po perforaci, stříhání, lisování a/nebo dalších způsobech mechanického opracování ostré hrany a otřepy.

Vynález se také týká použití způsobu odstraňování otřepů z výztuže křídel letadel a z plochých (a dalších) výrobků.

Dosavadní stav techniky

Odstraňování otřepů je vážným problémem při opracovávání nejen výrobků z kovu, ale i z jiných materiálů, například výrobků z umělých hmot, které mají ostré hrany anebo výstupky.

Při odstraňování otřepů kovových výrobků je často značnou výhodou, mohou-li mít okraje výrobku jednotný úhel zkošení.

Kromě ručního odstraňování otřepu u jednotlivých výrobků pomocí pilníku existují rovněž různé technologie v rámci velkovýroby, například elektrolytické odstraňování otřepu, rozkmitání výrobku v brusné hmotě, obrušování, pískování, propírání a proplachování pomocí brusných přísad za vysokého tlaku.

Tyto uvedené způsoby odstraňování otřepu při velkovýrobě se vyznačují řadou nedostatků, z nichž můžeme uvést:

1. Z výrobků musí být odstraněna brusná hmota.
2. Výrobky musí být zbaveny prachu anebo tekutin.
3. Výrobky se mohou vzájemným dotykem poničit.
4. Výrobky se při odstraňování otřepu zahřívají.
5. Odstraňování otřepu je pomalé.
6. Často dochází k tkzv. zpětnému přeložení otřepu.
7. Otřepy nejsou odstraňovány stejně kvalitně, kvalita závisí na tvaru výrobku (například u vyvrtaného otvoru může otřep způsobit na okraji otvoru nestejně zkošení hrany).

V americkém patentu 5.468.173 je popsán přístroj k odstraňování otřepu kovových výrobků, jehož součástí jsou dvě sady brusných hlavíc, z nichž každá obsahuje čtyři brusné válce opatřené brusnými lupínky, které paprskovitě vycházejí z tělesa válce. Všechny brusné válce se otáčejí v téže směru po povrchu výrobku, který má být zbaven otřepů.

Tento přístroj však není vhodný k odstraňování otřepů v rozích anebo úzkých prostorech, protože plocha a povrch opracovávaného předmětu je limitována dosahem brusných lupínek.

Navíc poměrná tuhost brusných lupínek omezuje jejich přizpůsobivost různým profilům a hranám.

Navzdory mnoha různým způsobům odstraňování otřepů i mnoha různým používaným přístrojům je zapotřebí provádět některé práce ručně. Je to nezbytné z výše uvedených důvodů, dále bývá například požadováno stejné zkošení hran u výrobků nejrozličnějších tvarů.

Ruční odstraňování otřepů je však časově náročné a tudíž v rámci velkovýroby nákladné. Na opracovávaných hranách se navíc často objevují škrábance, které mohou způsobit vznik trhlinek a vést k vážnému poškození výrobků.

Toto je častým problémem v leteckém průmyslu při výrobě například výztuží křídel, koster a dalších výrobků. Žebroví a kostry jsou výrobky z kovů a slitin, které jsou značně prostorné a které musí být zcela přesně opracovány. Při konečné úpravě dílu kostry musí být odstraňovány otřepy vzniklé v důsledku opracovávání současně se sešikmováním hran a okrajů otvorů do zcela přesného úhlu. Tato zkosení nemají jednotný poloměr a navíc po odstranění otřepů zde nesmí zůstat žádné stopy tohoto odstraňování, například v podobě škrábanců. V důsledku vibrací po namontování do křídla anebo trupu může mít jakékoli narušení povrchu kostry anebo žebra za následek vznik trhlin.

Podstata vynálezu

Je tedy potřeba odstraňovat otřepy kovových výrobků takovým způsobem, aby nedocházelo k poškození jejich povrchu, současně je prováděno sešikmování obrysových a profilových hran s jednotným poloměrem zkosení.

V případě další povrchové úpravy výrobků je žádoucí, aby otřepy byly odstraněny stejným způsobem a ve stejné míře. Tím dosáhneme toho, že vrstva povrchového nátěru (barvy) může být nanášena v požadované tloušťce.

Cílem tohoto vynálezu je tudíž způsob odstraňování otřepů kovových výrobků s ostrými hranami anebo otřepy v důsledku perforování, stříhání, lisování a/nebo jiného mechanického zpracování.

Tohoto cíle je dosaženo způsobem odstraňování otřepů podle tohoto vynálezu, popsaného v úvodu. Tento způsob odstraňování otřepů se vyznačuje tím, že výrobky jsou dopravovány pod přístroj k odstraňování otřepů, který opracuje povrch výrobku. Přístroj se skládá z několika čistících válců, které jsou složeny z čistících kotoučů. Každý tento kotouč je opatřen množstvím paprskovitých

lupínek z brusné hmoty a je usazen na svou vlastní vřetenovou hřídel, která je směřována radiálně z hřídele vodící. Čistící válce se vždy ve dvojicích otáčejí v opačném směru podél vřetenových hřídelí a otáčejí se také podél hřídelí, které vystupují v pravých úhlech od hřídelí vřetenových, takže čistící válce se navíc pohybují střídavě sem a tam souběžně s povrchem výrobku ve směru příčném k směru posunu.

Mají-li výrobky alespoň částečně plochou spodní stranu, je také výhodné posunovat je pomocí podtlakového podkladu, který výrobky pevně zachytí při jejich pohybu vpřed pod přístroj k odstraňování otřepů, přičemž pohyb vzduchu zde napomáhá ochlazování výrobků.

S překvapením jsme zjistili, že odstraňování otřepů a opracovávání výrobků je nejúčinnější na hranách výrobků, kde je jinak výskyt otřepů nejčastější a kde také zůstávají přeloženy opačným směrem. Dále jsme zjistili, že na výrobky nemá vliv teplo způsobované opracováváním, protože otáčením čistících disků jsou povrchy výrobků ochlazovány. Výhodou je také to, že po odstranění otřepů není nutné následné čištění, protože celý postup probíhá nasucho, i to, že dokonce u výrobků se složitou stavbou povrchu je dosahováno jednotného poloměru zkosení na všech hranách, ať už se tyto hrany nacházejí na vnějších okrajích výrobku anebo na otvorech různých tvarů.

Části povrchu výrobku, které leží mezi zmíněnými okraji, budou navíc vybroušeny a vyhlazeny bez podstatnějšího úbytku materiálu.

Lupínky čistících kotoučů se vyznačují značnou ohebností, která jim umožňuje pronikat dostatečně hluboko do prohlubní a otvorů výrobků, tak aby bylo dosaženo požadovaného poloměru zkosení hran. Podobně mohou poměrně úzké lupínky pronikat do úzkých otvorů a nepřístupných prostorů a umožňují tak jejich opracování.

V opačných směrech se otáčející čistící válce mají tu výhodu, že na výrobek není působeno pouze v jednom směru. To následně znamená, že jednak není zapotřebí přidržovat výrobek k podkladu příliš velkou silou a dále to umožňuje kvalitnější opracování výrobku.

Uložení výrobku na podtlakový podklad má za výsledek pevné usazení výrobku během opracovávání a navíc je tak umožněno ochlazování jeho povrchu.

Častým problémem spojeným s výrobky s hladkým povrchem byla dodatečná úprava povrchu, například barvení anebo lakování, protože barvy anebo laky špatně ulpívaly na hladký povrch výrobků.

Zjistili jsme, že po odstranění otřepů a úpravě povrchu způsobem podle tohoto vynálezu má povrch výrobku překvapivě dobrou přilnavost.

Způsob odstraňování otřepů podle tohoto vynálezu může být s úspěchem použit při opracovávání výztuží křídel letadel se současně probíhajícím sešikmováním hran těchto výztuží. Podobným způsobem mohou být opracovávány i jiné ploché výrobky.

Stručný přehled zobrazení na výkresech

Následuje podrobnější popis způsobu odstraňování otřepů podle tohoto vynálezu například u částí konstrukce letadel s odkazy k přiloženým výkresům.

Na výkresu 1 je znázorněn průřez výrobkem, kde jsou malými šipkami označeny úzké rýhy vzniklé v při výrobě, většími šipkami jsou označeny ostré otřepy, které je nutno odstranit z povrchu výrobku.

Na výkresu 2 je znázorněn výrobek z výkresu 1 po odstranění otřepů způsobem podle tohoto vynálezu.

Na výkresu 3 je znázorněna část výztuže křídla letadla, která je opracovávána způsobem podle tohoto vynálezu, přičemž směr pohybů jednotlivých částí přístroje je naznačena šipkami.

Na výkresu 4 je schematicky znázorněn pohled ze strany na přístroj s opracovávanou částí výztuže křídla z výkresu 3.

Na výkresu 5 je ve větším měřítku zpodobněn čistící válec, který je zhotoven z několika čistících kotoučů.

Příklady provedení vynálezu

Na výkresu 1 je znázorněn průřez výrobkem 1, na jehož povrchu jsou výstupky 3 a vroubky 4, které odpovídají podobě výrobku po hrubém mechanickém opracování. Výstupky 3 i zářezy mají určité rozměry. Na výkresu je dále znázorněn otvor 5 a prohlubeň 6. Vztahovou značkou 7 je označena řada výstupků, otlaků a zářezů, které zůstávají na povrchu výrobku po opracování například na soustruhu anebo po jiné mechanické úpravě povrchu. Vztahovou značkou 8 jsou označeny ostré otřepy, které musí být odstraněny vcelku v konečné fázi opracovávání výrobku.

Výstupky, otlaky a zářezy 7 musí být odstraněny, tak aby mohly být zkoseny hrany (například okraje otvoru 5 a prohlubně 6, viz vztahové značky 9 a 10), zatímco povrch výstupků 3 a zářezů 4 je třeba pouze vyhladit za minimálního možného úbytku materiálu (viz výkres 2).

Toho je dosaženo způsobem odstraňování otřepů podle tohoto vynálezu. Výrobek 1 (viz výkresy 3 a 4) je přepraven pod přístroj k odstraňování otřepů, který vyčistí povrch 2 výrobku 1. Přístroj k odstraňování otřepů se skládá z několika čistících válců 21, usazených na jednotlivých vřetenových hřídelích 22, které se paprskovitě rozbíhají z vodící hřídele 23. Čistící válce

21 se tedy otáčejí jak kolem vřetenových hřídelí 22 (ve směru šipky 25) tak i kolem hřídelí 24, které vystupují v pravém úhlu k vřetenovým hřídelím 22. Čistící válce 21 jsou tak souběžně s povrchem 2 výrobku 1 střídavě vysouvány (dvojitá šipka 27) příčným směrem ke směru posunování (šipka 28) výrobku.

Je výhodou, že sousední čistící válce 21 se otáčejí v opačném směru (viz opačně orientované šipky 25 na výkresu 3). Výrobek 1 je během odstraňování otřepů posunován vpřed po pracovní ploše 29 a je zajištěn běžným způsobem upínacími prvky 30.

Má-li opracováváný výrobek 1 ploché dno o určitých rozměrech, je výhodné použít pracovní plochu 29 ve spojení s přepravním pásem s děrovaným povrchem 31, pod nímž je komora 32 napojená na zdroj podtlaku (na výkresu neznázorněn), takže výrobek 1 je při opracovávání tímto podtlakem zajišťován. Přepravní pás má podobu nekonečné smyčky a je veden přes válečky 33, které jsou namontované pod pracovní plochou.

Z výkresu 5 je zřejmé, že čistící válce 21 se skládají z množství čistících kotoučů, přičemž každý kotouč je z brusného materiálu s paprskovitými výkroji po obvodu v podobě množství čistících lupínek, které paprskovitě obklopují čistící válce 21 a hřídele 22. Dosah čistících válců 21 může být podle okamžité potřeby upraven změnou počtu čistících kotoučů na hřídelích 22.

Čistící lupínky na kotoučích 21 jsou značně ohebné, což umožňuje jejich proniknutí poměrně hluboko do otvorů 5 a prohlubní 6 výrobku 1, tak aby zkosení hran mělo požadovaný poloměr. Na druhou stranu, opracovávají-li čistící lupínky plochý povrch o určitých rozměrech, jako například výstupky 3 a zářezy 4 z výkresu 2, jsou tyto čistící lupínky přitlačeny k sobě a tak odstraní pouze nevýznamné množství povrchové hmoty.

Způsob odstraňování otřepu bude nyní vysvětlen na následujícím příkladu.

Účinnost popsaného způsobu odstraňování otřepu byla vyzkoušena na "Deutsche Aerospace Airbus" opracováváním povrchu pomocí přístroje Fladder 300/Gyro (Fladder je registrovaná obchodní značka). Součástí tohoto přístroje je konstrukce (na výkresu neznázorněná), na níž je upevněn přístroj s čistícími válci 21, vřetenovými hřídelemi 22, vodící hřídelí 23, hřídelemi 24, pracovní plochou 22 a/nebo podtlakovou plochou 31, 32, 33.

Nápravy přístroje 20 byly při zkoušce dlouhé 350 mm, bylo jich šest a na každé bylo navlečené 168 čistících kotoučů. Čistící kotouče měly poloměr 300 mm a byly pokryty brusným prachem o stupni zrnitosti 220. Dosah čistících kotoučů byl nastaven na 8 mm. Opracovávaným výrobkem byla hliníková deska silná 1,6 mm s vyvrtanými otvory. Byla usazena na podtlakové ploše, na níž byl výrobek posouván vpřed různou rychlostí.

Výsledky zkoušky

Zkosení okrajů

Na přístroji bylo možné měnit počet otáček čistících válců, rychlost posuvu pracovní plochy a hloubku dosahu čistících lupínek. Aby bylo možné posoudit vliv těchto faktorů na výsledek, byly zkušební výrobky opracovávány při různých počtech otáček čistících válců a při odlišných rychlostech posuvu pracovní plochy. Zkosení okrajů bylo měřeno na vnějším okraji a v otvoru s poloměrem 2,4 mm.

Poloměr zkosení při rychlosti posuvu 1,0 m/min.:

Otáčky za minutu	1130	1240	1360	1500
Vnější okraj (mm)	0,3	0,3	0,2	0,4
Otvor (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1

Poloměr zkosení při rychlosti posuvu 1,25 m/min.:

Otáčky za minutu	1130	1240	1360	1500
Vnější okraj (mm)	0,2	0,2	0,3	0,3
Otvor (mm)	0,05	0,10	0,15	0,50

Poloměr zkosení při rychlosti posuvu 1,50 m/min.:

Otáčky za minutu	1130	1240	1360	1500
Vnější okraj (mm)	0,15	0,2	0,3	0,3
Otvor (mm)	0,05	0,05	0,1	0,1

Protože u každé kombinace rychlosti posuvu a otáček za minutu bylo odstranění otřepu provedeno pouze na jednom pokusném výrobku, není možné posuzovat výsledky statisticky. Přesto můžeme vyvodit tyto závěry:

- se zvyšováním počtu otáček za minutu je zvyšován objem odstraňovaného materiálu a tím i zešikmování hrany.
- zvyšováním rychlosti posuvu je snižován objem odstraňovaného materiálu a tím i zešikmování hrany.

Odstraňování otřepu v závislosti na poloměru otvoru

Odstraňování otřepu bylo prováděno na výrobku s vyvrtanými otvory o různých poloměrech.

Výsledné poloměry okrajů při rychlosti otáčení válce 1360 otáček/min. a rychlosti posuvu 1 m/min.:

Poloměr otvoru (mm)	2,4	4,0	32,0	vnější okraj
Poloměr okraje (mm)	0,15	0,2	0,3	0,2

Z uvedených výsledků je zřejmé, že čím je větší poloměr otvoru, tím je větší zkosení okraje, ale odstranění otřepu bylo uspokojivé i velmi malých otvorů (poloměr 2,4 mm).

Odstraňování otřepu u výrobku s nejednotnou tloušťkou

Následující výsledky byly získány při rychlosti otáčení válce 1360 otáček/min. a rychlosti posuvu 1 m/min.. Zkušební výrobek měl u okraje první výstupek vysoký 1,4 mm, za ním byla první prohlubeň hluboká 30 mm, následoval druhý výstupek 5,5 mm vysoký, druhá prohlubeň hluboká 46 mm, poslední třetí výstupek byl vysoký 1,4 mm.

Při přechodu z prvního výstupku k následující prohlubni byl rozměr poloměru okraje výstupku 0,3 mm. Při přechodu od prohlubně ke druhému výstupku byl rozměr poloměru okraje výstupku 0,8 mm a při přechodu od druhé prohlubně ke třetímu výstupku byl poloměr okraje výstupku 0,3 mm.

Z toho je zřejmé, že je možné odstraňovat otřepy z výrobků o nestejně tloušťce. Ačkoli je zkosení okrajů tlustší části větší, je přípustné.

Odstraňování otřepů v závislosti na vzdálenosti plochých výrobků, které jsou uspořádány jeden za druhým.

Následující výsledky byly získány při rychlosti otáčení válce 1360 otáček/min. a rychlosti posuvu 1 m/min.. Všechny výrobky měly tloušťku 1,2 mm.

Vzdálenost mezi jednotlivými

výrobky	10	13	20
Poloměr okraje (mm)	0,2	0,3	0,2

I při vzdálenosti pouhých 10 mm od okraje následujícího výrobku bylo zkosení okraje velice dobré.

Odstraňování otřepů při opracovávání obou stran výrobku

Následující výsledky byly získány při rychlosti otáčení válce 1360 otáček/min. a rychlosti posuvu 1 m/min. Ploché výrobky měly tloušťku 1,6 mm a byl v nich otvor o poloměru 2,4 mm.

Na první opracované straně bylo naměřeno zkosení okraje otvoru 0,05 mm, na vnějším okraji 0,4 mm. Výrobek byl poté obrácen a opracován z druhé strany, kde bylo naměřeno zkosení okraje otvoru 0,1 mm, na vnějším okraji bylo zkosení okraje 0,4 mm. Odstaňování otřepu na jedné straně výrobku nemá tedy vliv na odstraňování otřepu na straně druhé.

Struktura povrchu

Následovalo vyhodnocení povrchu výrobku po odstranění otřepů, které jsme provedli optickoelektrickou analýzou pomocí přístroje firmy Rodenstock. Zjistili jsme, že na plochém výrobku jsou drobné vroubky dlouhé přibližně 0,5 mm a hluboké zhruba 0,6 nanometru. Tyto vroubky byly charakteristické tím, že po obou jejich stranách byly vyvýšené části. I největší z těchto vroubků představovaly minimální stupeň poškození (6 nanometrů ve srovnání s 80 nanometry tloušťky výrobku). Protože tyto vroubky a ostatní nepravidelnosti povrchu jsou vyrovnány při následném galvanizování, nemůže být jejich velikost považována za kritickou.

Snížení tloušťky výrobku

Aby mohlo být vyhodnoceno snížení tloušťky plochého výrobku v důsledku odstraňování otřepů, byly použity tři zkušební výrobky:

	tloušťka plochého výrobku	opracovaná strana	neopracovaná strana
--	---------------------------	-------------------	---------------------

maximální opracování

- zkosení okraje 0,4 mm
 - otáčky/min. 1500 80 nanometrů 80 nanometrů
 - rychlost posunu 1 m/min.
 - tloušťka 1,6 mm
-

běžné opracování

- zkosení okraje 0,2 mm
 - otáčky/min. 1240 80 nanometrů 80 nanometrů
 - rychlost posunu 1,5 m/min.
 - tloušťka 1,6 mm
-

opracování tenčích výrobků

- zkosení okraje 0,3 mm
 - otáčky/min. 1360 65 nanometrů 65 nanometrů
 - rychlost posunu 1 m/min.
 - tloušťka 1,2 mm
-

I při nejdůkladnějším způsobu odstraňování otřepů (nejdelší doba čištění při maximálních otáčkách čistících válců a nejrychlejším posunu) nedochází k žádnému významnějšímu opotřebování povrchu.

Závěr a vyhodnocení

Při způsobu odstraňování otřepů podle tohoto vynálezu pomocí otáčejících se čistících válců byla zkoumána tři hlediska:

- zkosení okrajů
- opotřebování plochého výrobku
- struktura povrchu

Bylo dosaženo velmi kvalitního zkosení okrajů. Při zjišťování vlivu rychlosti otáčení čistících válců a rychlosti posunu jsme došli k následujícím závěrům:

- zvýšením rychlosti otáčení čistících válců dochází k většímu zkosení okrajů

- zvýšení rychlosti posunu má za následek menší zkosení okrajů

Při odstraňování otřepů z otvorů bylo zjištěno, že čím větší je poloměr otvoru, tím větší je zkosení jeho okraje. I v případě otvorů o malém poloměru (ve výše uvedeném případě šlo o otvor s poloměrem 2,4 mm) je odstranění otřepu dostatečné.

Výrobky s rozdílnou tloušťkou mohou být opracovávány současně.

I při vzdálenosti 10 mm od okraje sousedního výrobku bylo odstranění otřepu velmi kvalitní.

Odstranění otřepů z druhé strany plochého výrobku nemá žádný vliv na odstranění otřepů na první straně výrobku.

Všechny otřepy byly velmi kvalitně odstraněny.

Žádné povrchy plochého výrobku nejevily známky opotřebování. Struktura opracovaného povrchu se však

vzhledem k struktuře původní změnila. V důsledku opracování se objevily občasné vroubky, které však vzhledem k jejich velikosti (6 nanometrů ve srovnání s 80 nanometry tloušťky výrobku) a k následnému vyrovnání povrchu galvanizováním lze považovat za bezvýznamné.

Provedenými testy bylo prokázáno, že způsob odstraňování otřepů podle tohoto vynálezu lze výhodně používat při opracovávání výrobků, jakými jsou například výztuže křídél letadel.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob odstraňování otřepů výrobků, obzvláště výrobků (1) z kovu, na nichž zůstávají po perforaci, stříhání, lisování a/nebo dalších způsobech mechanického opracování ostré hrany a otřepy, tento způsob se v y z n a č u j e tím, že

výrobky (1) jsou dopravovány pod přístroj k odstraňování otřepu, který opracovává jejich povrch, součástí přístroje k odstraňování otřepu je několik čistících válců (21), které jsou složeny z čistících kotoučů v podobě vykrojených kruhů z brusné hmoty opatřených paprskovitými výřezy, tvořících velké množství čistících lupínek, každý čistící kotouč je upevněn na vřetenové hřídeli (22), které se paprskovitě rozbíhají z vodící hřídele (23), čistící válce (21) se otáčejí kolem vřetenových hřídelí (22) a kolem hřídelí (24), které jsou vedeny v pravých úhlech k vřetenovým hřídelím (22), takže čistící válce (21) se také střídavě pohybují do stran souběžně s povrchem (2) výrobku (1) ve směru příčném ke směru pohybu (28) výrobku (1).

2. Způsob odstraňování otřepu podle nároku 1, přičemž spodní část výrobků (1) je přinejmenším částečně plochá, v y z n a č u j í c í se tím, že

výrobky (1) jsou posouvány vpřed na podtlakové ploše (31), která je dostatečně zajišťuje při pohybu pod přístrojem k odstraňování otřepu.

3. Použití způsobu odstraňování otřepu popsaného v nárocích 1 a 2, v y z n a č u j í c í se tím, že

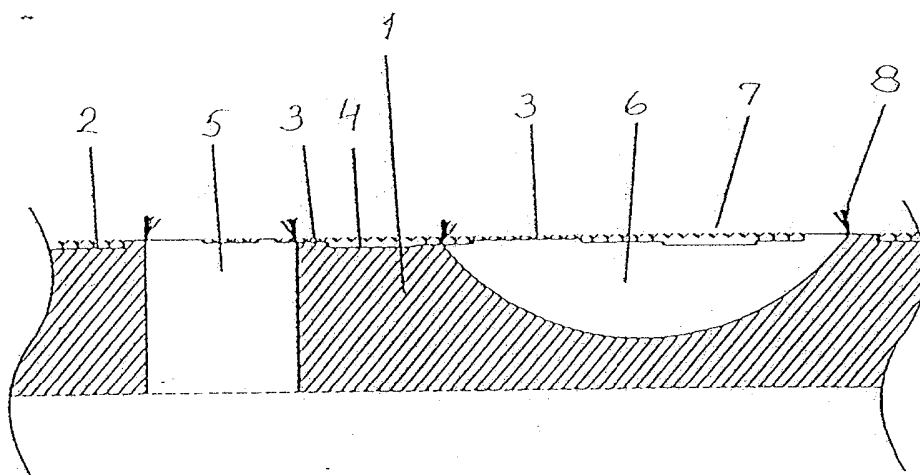
uvedeným způsobem odstraňování otřepu jsou opracovávány výztuže (1) křídel letadel a podobné výrobky.

4. Použití způsobu odstraňování otřepu popsaného v nárocích 1 a 2, v y z n a č u j í c í se tím, že

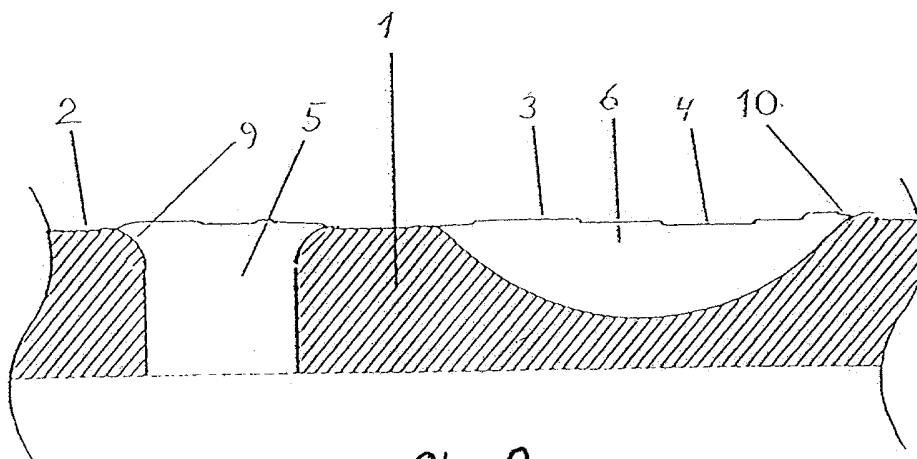
uvedený způsob je použit k odstraňování otřepů plochých výrobků před anebo po možné povrchové úpravě těchto výrobků.

01.02.99

1/4



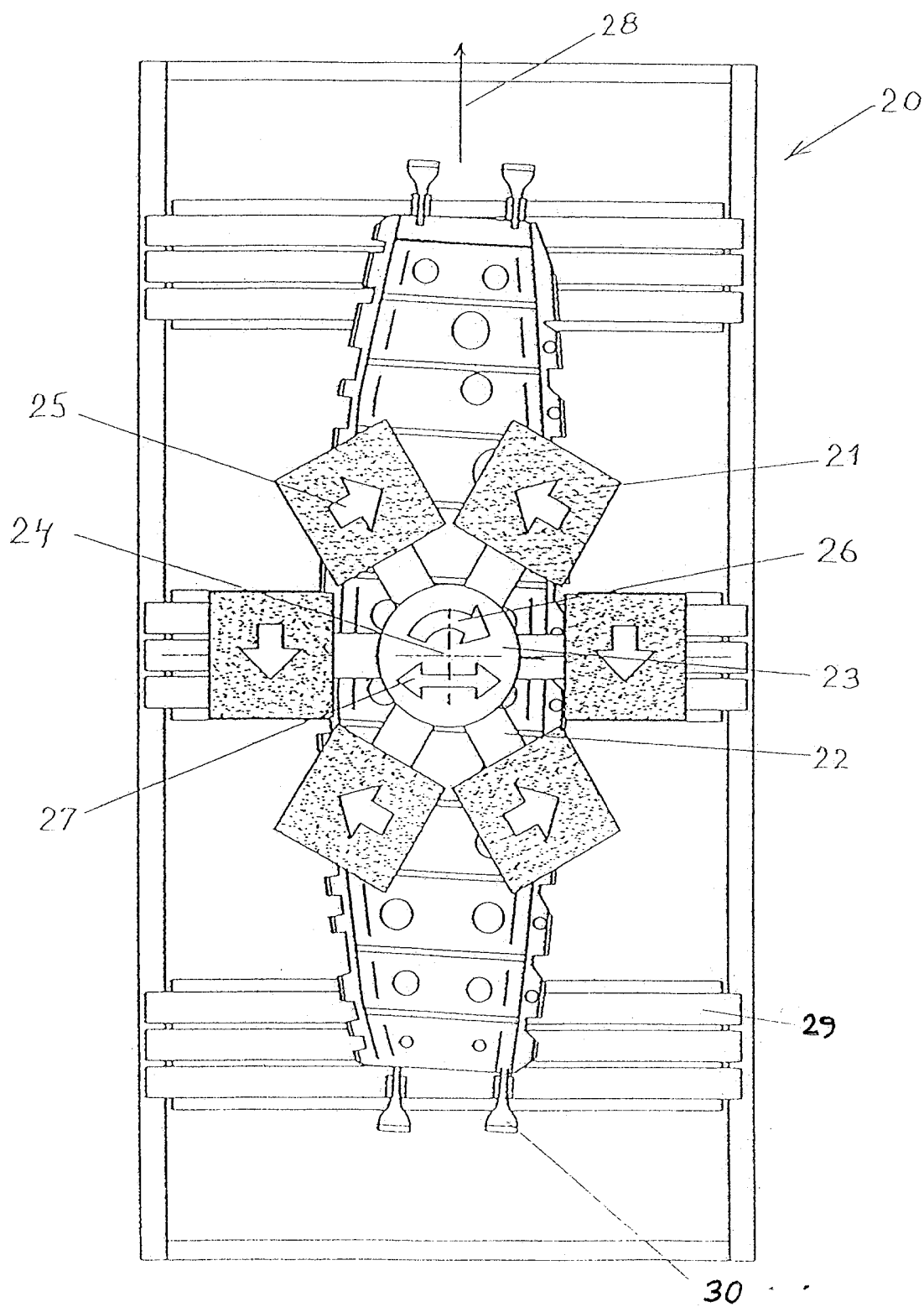
Obr. 1



Obr. 2

01.02.99

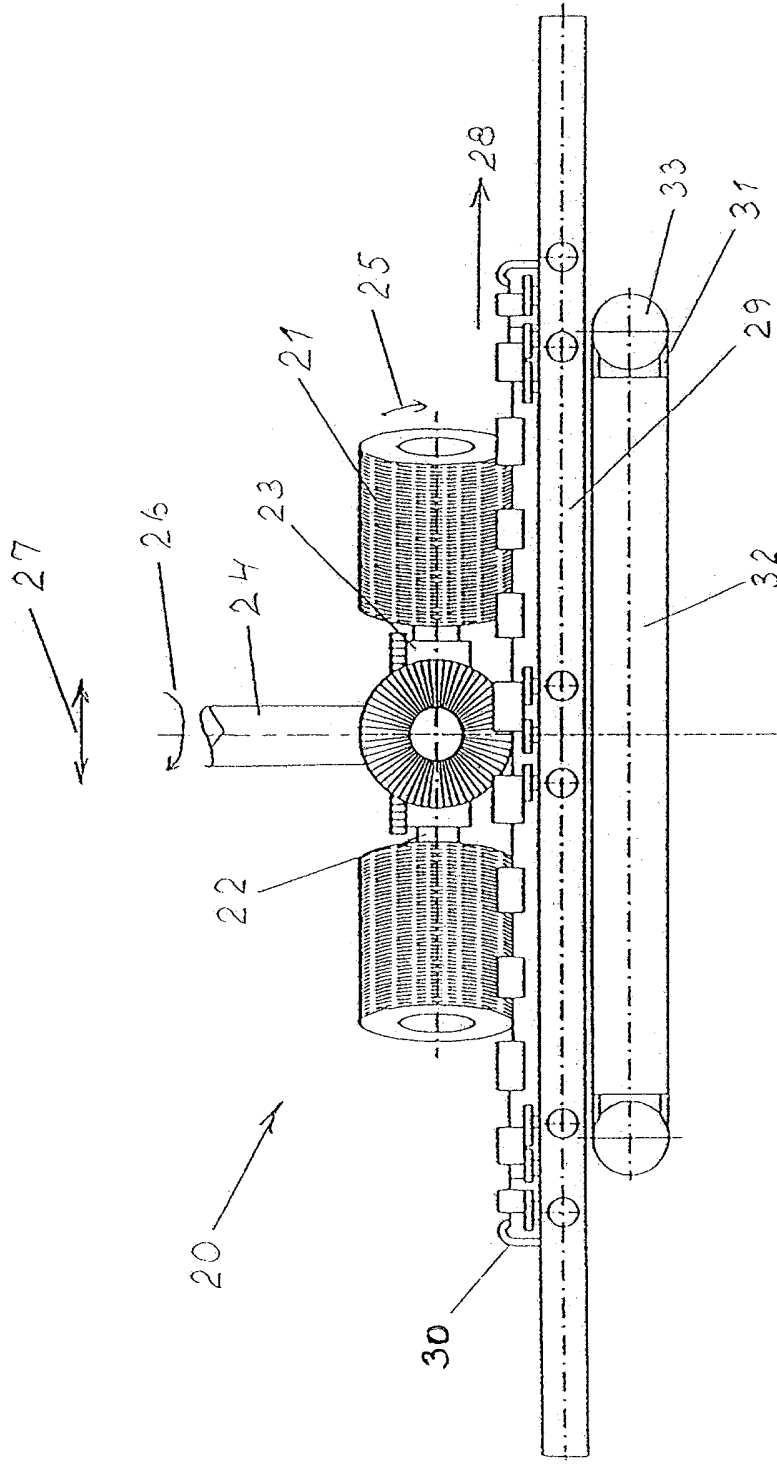
2/4



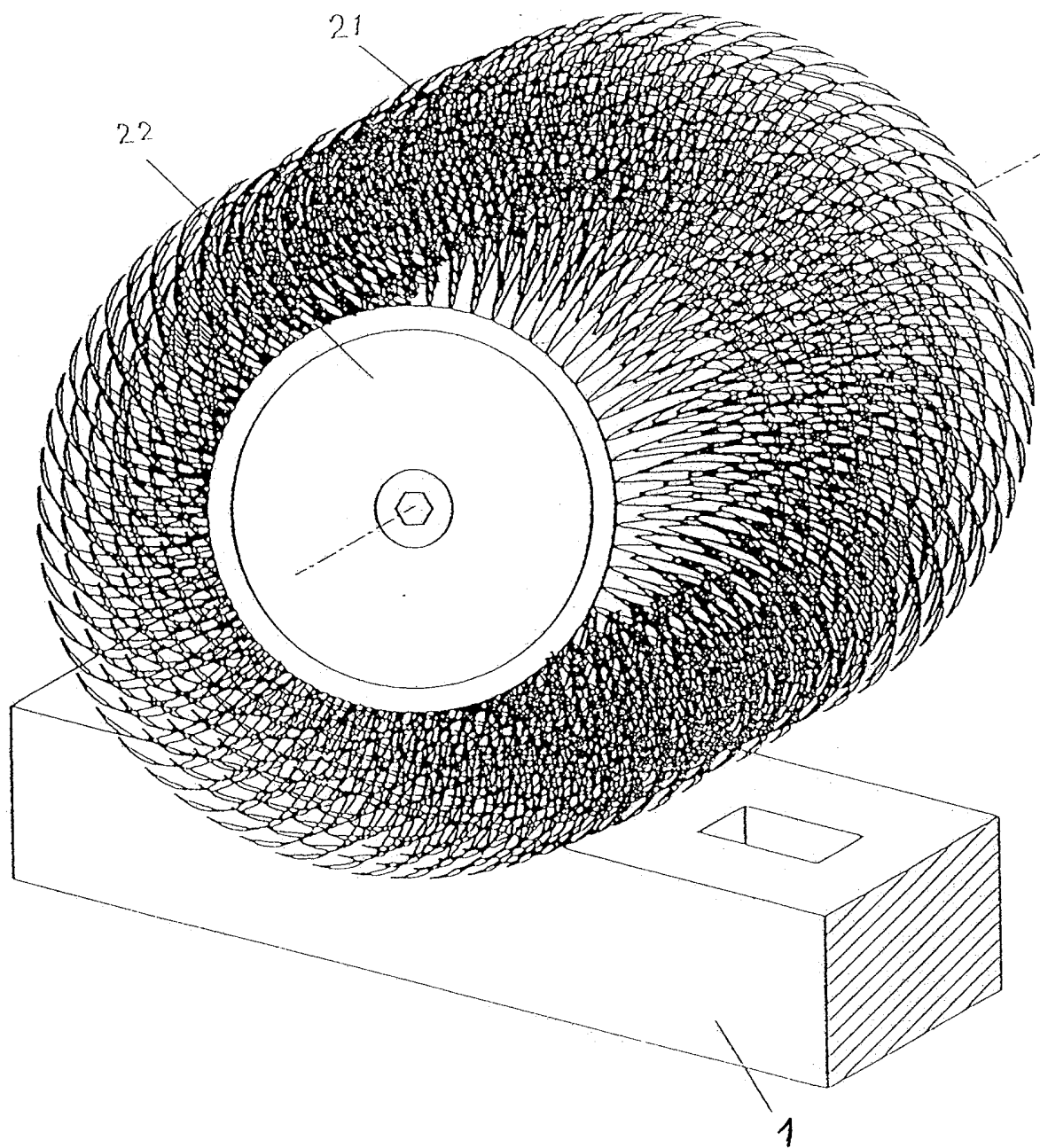
Obr. 3

010299

3/4



Obr. 4



Obr. 5