



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240 801

(11) [B1]

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 02 84
(21) PV 1085-84

(51) Int. Cl.⁴

B 23 B 41/00

(40) Zveřejněno 16 07 85
(45) Vydáno 01 01 88

(75)
Autor vynálezu

MATEŘANKA JOSEF ing.;
BEK EDUARD ing., OPAVA

(54)

Způsob opracování rotačních vydutých zakřivených ploch
a souprava vrtáků k provádění tohoto způsobu

Účelem je snížení nákladů na výrobu rotačních vydutých zakřivených ploch a snížení nákladů na nástroje. Podstata způsobu opracování spočívá v tom že se nejdříve předvrtá otvor šroubovitým vrtákem o průměru alespoň 0,2 D, který se následně rozšíří kopinatým vrtákem o průměru alespoň 0,8 D. Tvar zakřivené plochy se postupně vytváří směrem od jejího středu soupravou plochých vrtáků se zakřivenými břity. D je přitom vnější průměr zakřivené plochy.

Vynález se týká způsobu opracování rotačních vydutých zakřivených ploch třískovým obráběním a soupravy vrtáků k provádění tohoto způsobu.

U některých strojních součástí, například rámu důlních mechanizovaných výztuží, je třeba v rámu vytvořit několik vydutých lůžek pro výkyvné uložení jiné součásti, například hydraulické stojky, opatřené patkou s tvarem, odpovídajícím lůžku. Osová síla, působící na lůžko, se pohybuje v rozmezí 400 až 2 000 kN. Jeden ze známých postupů vytvoření lůžka spočíval v použití výkovku vlastního lůžka a jeho přivaření do otvoru, provedeného v rámu. Nevýhodou tohoto postupu bylo, že k přivaření lůžka bylo třeba rám předehtřívát a výroba malého počtu výkovků lůžka byla nákladná. Dalším z možných postupů je vytvoření lůžka přímo v rámu třískovým obráběním, například kombinovaným nástrojem k výrobě děr do plného materiálu podle československého autorského osvědčení na vynález č. 171 871. Nástroj podle tohoto vynálezu sestává z tělesa kombinovaného nástroje, plochého vyvrtávacího nože a z vrtací korunky. Konečně lze vydutý tvar lůžka v rámu vytvořit i speciální tvarovou frézou. Společnou nevýhodou uvedených nástrojů při použití k vytvoření lůžka je malá životnost, vysoké pořizovací a udržovací náklady.

Uvedené nevýhody známých postupů a nástrojů pro vytvoření rotačních vydutých zakřivených ploch do značné míry odstraňuje způsob opracování těchto ploch třískovým obráběním podle vynálezu. Podstatou způsobu je, že se v základním materiálu nejdříve předvrtá otvor šroubovitým vrtákem o průměru alespoň 0,2 vnějšího průměru zakřivené plochy, který se následně rozšíří plochým vrtákem o průměru alespoň 0,8 vnějšího průměru zakřivené plochy, jejíž tvar se postupně vytváří směrem od jejího středu soupravou plochých vrtáků se zakřivenými břity.

Předností způsobu opracování rotačních vydutých zakřivených ploch třískovým obráběním podle vynálezu ve srovnání s uvedenými známými způsoby je snížení nákladů, vyloučení přehřevu a svařování při použití výkovek, snížení nákladů na nástroje a jejich údržbu při použití třískového obrábění frézováním, popřípadě jeho kombinace s vrtáním. Způsob je zejména výhodný při aplikaci na číslíkově řízených obráběcích strojích nebo na obráběcích centrech.

Způsob opracování rotačních vydutých zakřivených ploch a souprava vrtáků k jeho provádění podle vynálezu jsou zjednodušeně znázorněny na připojených výkresech. Na obr.1 až 5 jsou v řezu svíslou rovinou procházející osou zakřivené plochy znázorněny jednotlivé fáze způsobu. Silnou čarou je přitom vyznačena vždy část povrchu, opracovávaná v příslušné fázi. Na obr.6 je nárys, na obr.7 je půdorys prvního plochého vrtáku, na obr.8 je nárys, na obr.9 je půdorys druhého plochého vrtáku. Na obr.10 je nárys, na obr.11 je půdorys plochého dokončovacího vrtáku.

Způsob je dále popsán v aplikaci na výrobu lůžka se zakřivenou plochou, kterou tvoří část kulové plochy, jejíž největší vnější průměr měřený na obvodu je označen D. V základním materiálu se nejprve známým šroubovitým vrtákem předvrtá otvor o průměru alespoň 0,2 D. Předvrtaný otvor se v druhé fázi rozšíří kopinatým vrtákem známého provedení s přímočarými břity a s průměrem alespoň 0,8 D. V třetí fázi se tento otvor rozšíří prvním plochým vrtákem 1 s průměrem alespoň 0,6 D, jímž se obrobí část zakřivené plochy v blízkosti středu 2. Ve čtvrté fázi se otvor dále rozšíří druhým plochým vrtákem 3, který je opatřen středovým vybráním 30 a jímž se obrobí část zakřivené plochy vzdálenější od středu 2. Při vyšších nárocích na jakost povrchu lůžka lze výše uvedené základní fáze způsobu doplnit o pátou, dokončovací fázi, která se provede plochým dokončovacím vrtákem 4, jímž se kalibruje celá zakřivená plocha a odstraní tak případné nerovnosti, vzniklé v předchozích fázích. V tomto případě postačí, aby zakřivení břitů 10 prvního plochého vrtáku 1 a vnějších břitů 31 druhého plochého vrtáku 3 bylo podobné zakřivení opracovávané zakřivené plochy. Výše uvedený způsob je výhodné realizovat na číslíkově řízeném obráběcím stroji nebo obráběcím centru, přičemž není rozhodující počet otvorů.

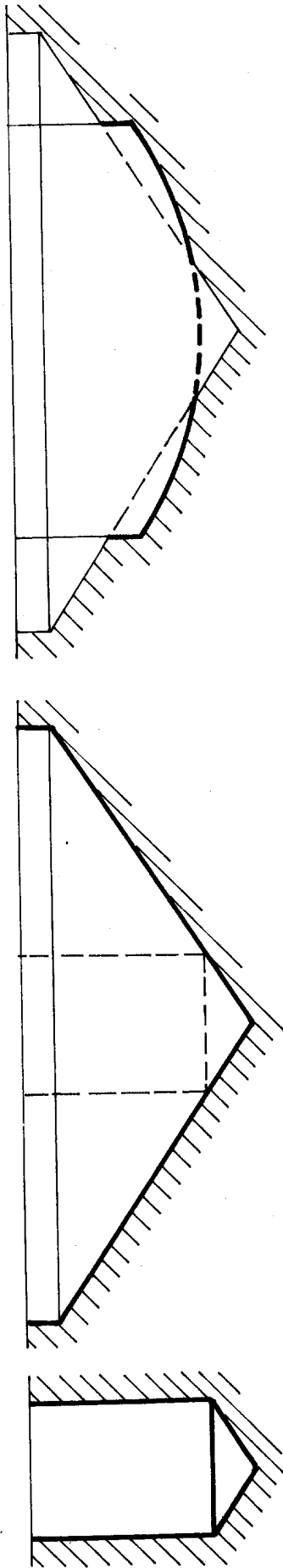
Nástroje, potřebné k provádění tohoto způsobu tvoří vedle známého šroubovitého vrtáku a kopinatého vrtáku s přímočarými břity především souprava nejméně dvou plochých vrtáků 1, 3, popřípadě doplněná o plochý dokončovací vrták 4.

První plochý vrták 1 má dva břity 10, jejichž zakřivení odpovídá zakřivení opracovávané zakřivené plochy. Druhý plochý vrták 3 má po obou stranách středového vybrání 30 vytvořen jeden vnější břit 31, jehož zakřivení odpovídá zakřivení opracovávané zakřivené plochy. Plochý dokončovací vrták 4 má dva křivočaré břity 40, jejichž zakřivení odpovídá požadovanému konečnému tvaru opracovávané zakřivené plochy.

Ploché vrtáky 1,3,4 se upínají obvyklým způsobem do držáku s kuželovou stopkou, který není znázorněn a mohou být opatřeny děliči třísek 11,32,41 .

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

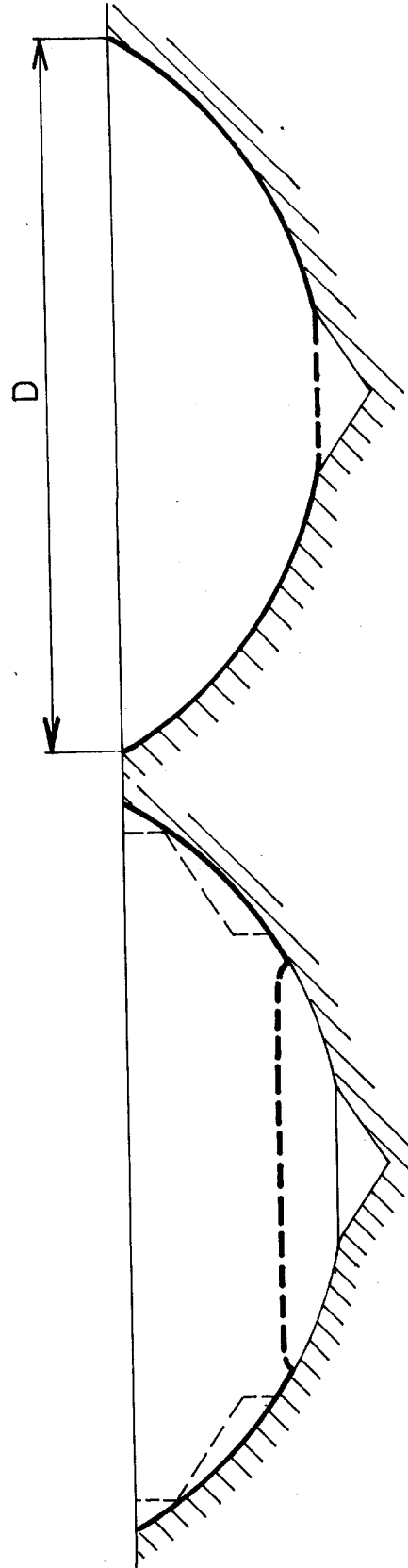
1. Způsob opracování rotačních vydutých zakřivených ploch třískovým obráběním s předvrtáním otvoru šroubovitým vrtákem o průměru rovnajícím se alespoň 0,2 vnějšího průměru zakřivené plochy, vyznačený tím, že předvrtaný otvor se následně rozšíří kopinatým vrtákem o průměru alespoň 0,8 vnějšího průměru zakřivené plochy, jejíž tvar se postupně vytváří směrem od jejího středu soupravou plochých vrtáků se zakřivenými břity.
2. Souprava plochých vrtáků k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačená tím, že je tvořena nejméně prvním plochým vrtákem /1/, který má průměr rovnající se alespoň 0,6 vnějšího průměru zakřivené plochy a druhým plochým vrtákem /3/, který je opatřen středovým vybráním /30/, po jehož každé straně je vytvořen jeden vnější břit /31/, přičemž zakřivení břitů /10/ prvního plochého vrtáku /1/ a vnějších břitů /31/ druhého plochého vrtáku /3/ odpovídá zakřivení opracovávané zakřivené plochy.
3. Souprava plochých vrtáků podle bodu 2, vyznačená tím, že je tvořena plochým dokončovacím vrtákem /4/, který má vytvořeny dva křivočaré břity /40/, jejichž zakřivení odpovídá zakřivení opracovávané zakřivené plochy.



OBR. 3

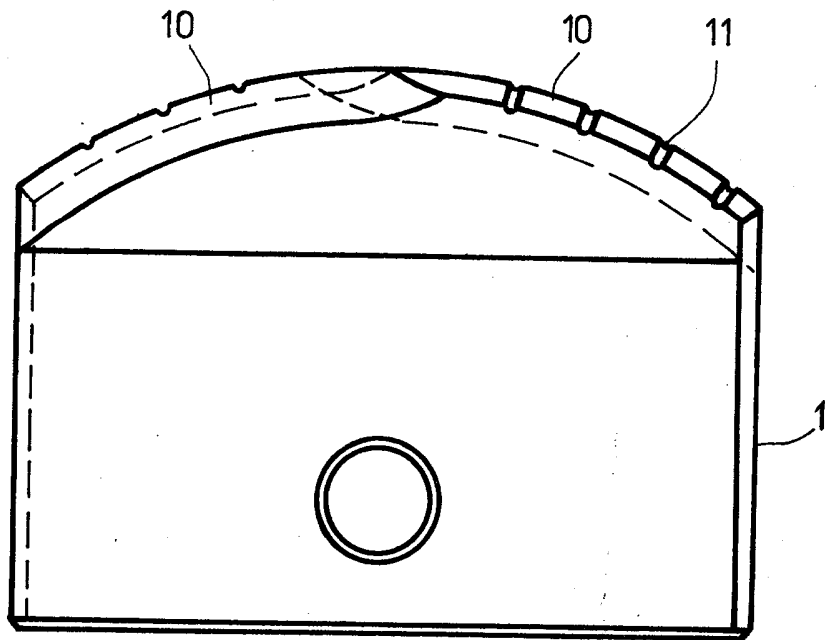
OBR. 2

OBR. 1

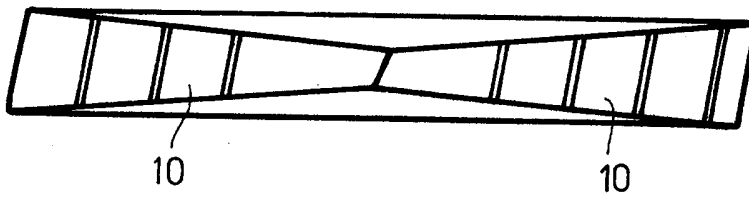


OBR. 5

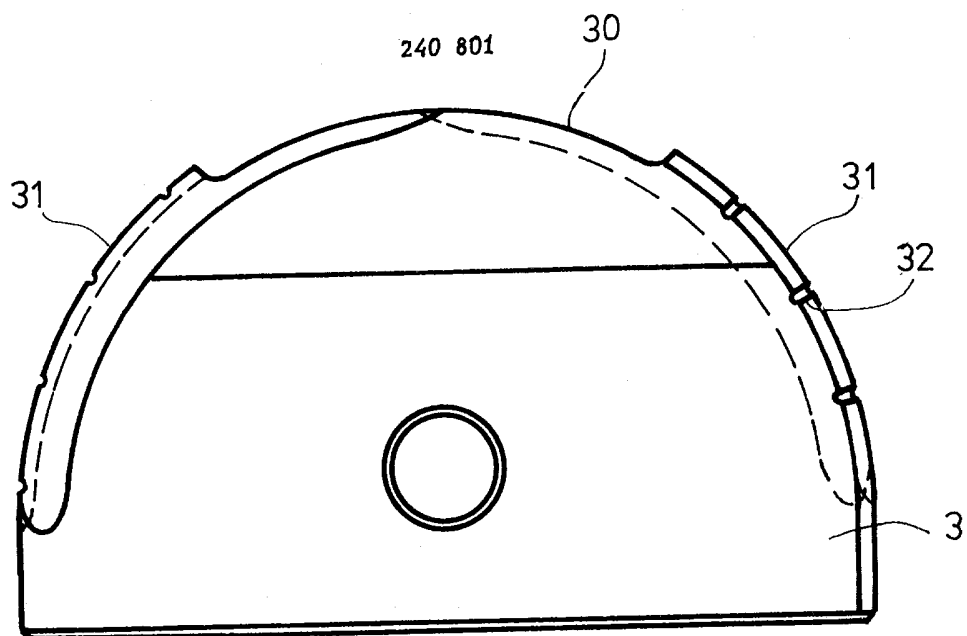
OBR. 4



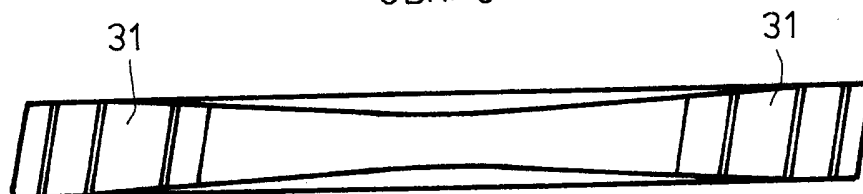
OBR. 6



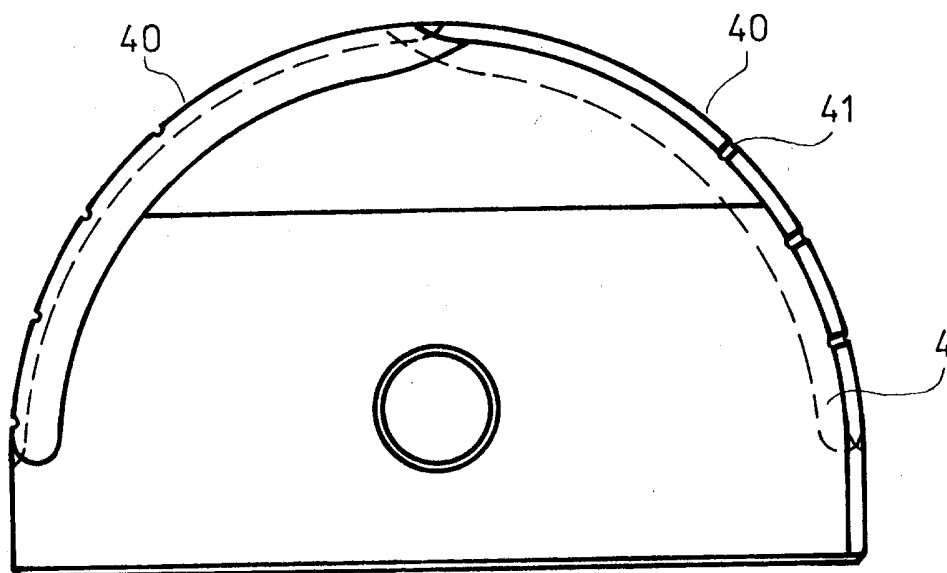
OBR. 7



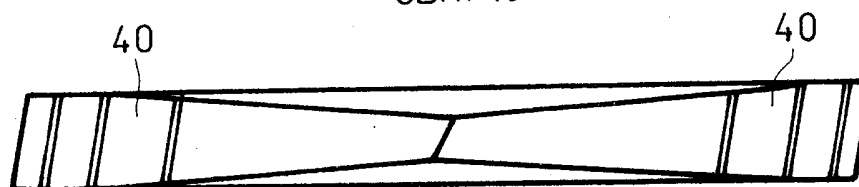
OBR. 8



OBR. 9



OBR. 10



OBR. 11