



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

228592
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 21 D 28/32

(22) Přihlášeno 14 06 82
(21) (PV 4386-82)

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 15 08 86

(75)

Autor vynálezu

LANGER ZDENĚK ing., ŠPAČEK JINDŘICH ing., VODA KAREL, BRNO,
KOSEČEK ALBERT ing. CSc., BRATISLAVA

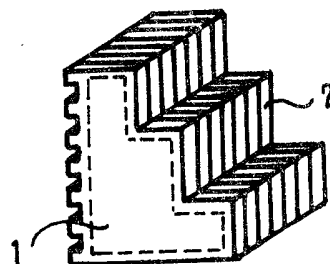
(54) Těleso strojního dílce

1

Těleso strojního dílce s vrstevnatě uspořádanými základními díly vzájemně mezi sebou převážně nerozebíratelně spojenými. Účelem vynálezu je odstranit nevýhody spojené s konstrukcí a výrobou tvarově členitých nebo odlehčených strojních dílců o různé hmotnosti. Uvedeného účelu se dosáhne podle vynálezu tím, že těleso strojního dílce je vytvořeno orientovaným vrstvením základních monolitních dílů, plošných i prostorově zakřivených, nad sebou tak, až se vytvoří profilově a rozměrově odpovídající budoucí těleso strojního dílce.

Mezi základní díly mohou být vloženy redukované díly pro odlehčení budoucího tělesa. V částech plochy základního dílu mohou být vytvořeny aretační výstupky pro snadnější orientované vrstvení základních dílů, které mohou být vzájemně přesunuté alespoň o jednu rozteč aretačních výstupků.

2



Obr. 2

Vynález se týká tělesa strojního dílce, vytvořeného s vrstevnatým uspořádáním základních dílů vzájemně mezi sebou spojených, převážně nerozebíratelně.

V současné době jsou strojní dílce konstruovány obvykle jako monolitní celky, vytvořené z jednoho kusu materiálu. Konečný tvar strojního dílce se získá obráběním výchozího polotovaru, čímž vzniká značný odpad materiálu. U tvarově složitých a členitých strojních dílců může odpad činit až 80 % váhy nebo objemu polotovaru. Tvar strojních součástí je omezen používanými technologiemi obrábění, beztržskovými i tvářecími, jejich výrobními náklady, časovou náročností a dostupnými strojními zařízeními. Vytvoření požadovaného tvaru tělesa strojního dílce, například objemovým tvářením přináší úsporu materiálu, ale je ekonomicky výhodné jen u velkých sérií.

Uvedené nevýhody jsou do značné míry odstraněny u tělesa strojního dílce podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že základní díly tělesa strojního dílce jsou vytvořeny jako monolitní elementy definované tloušťky, vzájemně orientovaně uspořádané do vrstev uložených nad sebou a vytvářející profilově a rozměrově odpovídající budoucí těleso strojního dílce. Základní díly mohou být plošné nebo prostorově zakřivené elementy a mezi ně mohou být vloženy redukované díly. Základní díly mohou být opatřeny aretačními výstupky, zapadajícími do tvarově odpovídajících protilehle uspořádaných vybrání vytvořených v sousedním základním dílu. Dalším význakem vynálezu je, že základní díly mohou být uspořádány ve vrstvách vzájemně přesunutých alespoň o jednu rozteč aretačních výstupků.

Těleso strojního dílce podle vynálezu přináší kromě výhod, spočívajících v úspoře materiálu a výrobních nákladů i další výhody, například omezení dokončovacích operací, včetně na funkčních plochách dílce nebo dalších dodatečných tepelných úprav.

Orientovaným vrstvením, natáčením nebo posunutím jednotlivých základních dílů — modulů tělesa strojního dílce lze docílit variabilnosti provedení jeho tvaru a rozměrů.

Příklady provedení tělesa strojního dílce podle vynálezu jsou uvedeny na připojeném výkrese, kde obr. 1 znázorňuje vytvoření základního dílu — modulu přesným vystřihováním z pásu plechu, obr. 2 znázorňuje těleso strojního dílce s vrstveným řazením jednotlivých plošných dílů, obr. 3 znázorňuje schematické uspořádání řazení základních plošných dílů se střídavě vloženými redukovnými díly, obr. 4 znázorňuje schematické uspořádání základních prostorově zakřivených dílů s vyznačením vedení svaru; obr. 5 znázorňuje těleso strojního dílce se vzájemně přesazenými plošnými díly a obr. 6 znázorňuje řazení základních dílů s aretačními výstupky vytvořenými v části plošky dílů.

Těleso 1 strojního dílce sestává z ploš-

ných základních dílů 2 vytvořených přesným vystřihováním ústřížků z pásu 3 plechu. Tva plošných základních dílů 2 odpovídá profilu budoucího tělesa 1 strojního dílce, přičemž jejich obvod nebo část obvodu může být rozmanitě profilově upravena tak, aby se orientovaným vrstvením základních plošných dílů 2 vytvořilo těleso 1 s požadovaným geometrickým tvarem. Fixace a vzájemná mechanická soudržnost jednotlivých základních dílů 2 při jejich orientovaném vrstvení na sebe se docílí známou technikou, např. svařováním elektronovým paprskem, laserem apod. Svar 8 je vytvořen v blízkosti obvodu tělesa 1 strojního dílce průběžně nebo bodově (obr. 4). Základní plošné díly mohou být redukovány například po obvodu nebo jeho části (obr. 3). Redukované díly 4 a základní plošné díly 2 mohou být zorientovány a střídavě vrstveny na sebe v počtu odpovídajícím požadovanému rozměru tělesa 1 strojního dílce; tím lze dosáhnout jeho určitého odlehčení.

V příkladu provedení, znázorněném na obr. 4, jsou základní díly vytvořeny jako prostorově zakřivené díly 5, získané kombinací přesného vystřihování a následného tváření v tvarové matici. Vzhledem k prostorovému zakřivení základních dílů jsou tyto schopny samy se orientovat při ukládání do vrstev nad sebou.

Základní plošné díly 2 mohou být opatřeny aretačními výstupky 6 vytvořenými na okraji nebo ploše, například nastřížením nebo jiným přetvořením. Současně se provede přesné vystřihování obvodového profilu základního plošného dílu 2. Aretační výstupky 6 zapadají do tvarově odpovídajících protilehle uspořádaných vybrání, vytvořených v sousedním základním dílu. Prostřednictvím aretačních výstupků 6 je vytvořeno orientované spojení základních plošných dílů 2 (obr. 6). Při vzájemném přesazování základních plošných dílů 2 alespoň o jednu rozteč aretačních výstupků 6 při jejich vrstvení na sebe lze vytvořit těleso 1 strojního dílce s požadovaným tvarem vnější vrstvy, například ve tvaru šroubovice (obr. 5).

Základní díly tělesa 1 strojního dílce mohou mít tloušťku v rozsahu řádově mm až desítky mm podle požadované tloušťky budoucího tělesa 1 strojního dílce.

Těleso 1 strojního dílce vykazuje dobré vlastnosti, značné zpevnění materiálu na profilovaném obvodu, vyvolané stavem trojosé napjatosti, zavedeným do materiálu základního plošného dílu 2, například prostřednictvím nátláčné hrany neznázorněného nástroje, jejíž otisky 7 jsou vyznačeny na obr. 6. Dosažená tvarová přesnost a kvalita povrchu tělesa 1 strojního dílce závisí na tloušťce základních dílů — modulů a na dělicím postupu, použitém k získání modulu. Moduly součástí nebo těles rozměrově větších, například přírub, rámu, stojanů apod. lze zhotovit řezáním plasmou nebo laserem.

U modulů s menší tloušťkou bude jejich dosažená rozměrová přesnost a kvalita povrchové vrstvy vyšší než u modulů o tloušťce nad 10 mm.

Vynálezu lze využít v různých průmyslo-

vých odvětvích, například při výrobě těles transformátorových jader elektrických strojů točivých, při výrobě částí strojních dílců, například rámu a stojanů lisů apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Těleso strojního dílce, sestávající ze základních dílů vzájemně mezi sebou převážně nerozebíratelně spojených, vyznačující se tím, že základní díly (2, 4, 5) jsou monolitní elementy definované tloušťky, vzájemně orientovaně uspořádané do vrstev uložených nad sebou, vytvářející profilově a rozměrově odpovídající těleso (1) strojního dílce.

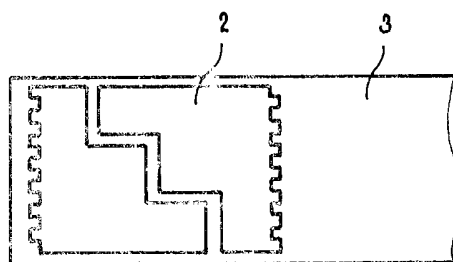
2. Těleso podle bodu 1, vyznačující se tím, že základní díly (2, 4) jsou plošně uspořádané elementy.

3. Těleso podle bodu 1, vyznačující se tím, že základní díly (5) jsou prostorově zakřivené elementy.

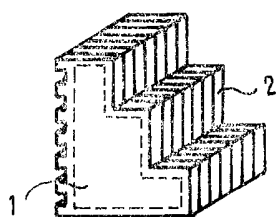
4. Těleso podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi základní díly (2) jsou vloženy redukované základní díly (4).

5. Těleso podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že základní díly (2, 4, 5) jsou alespoň v části své plochy opatřeny aretačními výstupky (6), zapadajícími do tvarově odpovídajících protilehle uspořádaných vybrání vytvořených v sousedním základním dílu (2, 4, 5).

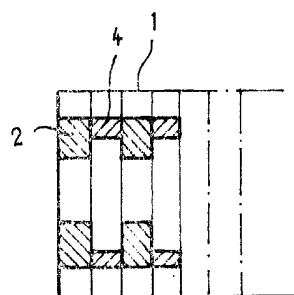
6. Těleso podle bodu 5, vyznačující se tím, že základní díly (2) jsou uspořádány ve vrstvách vzájemně přesunutých alespoň o jednu rozteč aretačních výstupků (6).



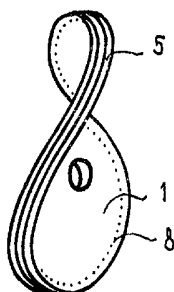
Obr. 1



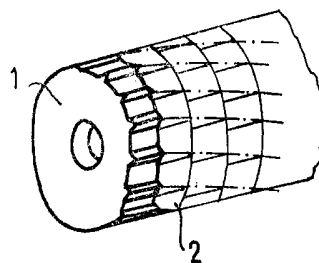
Obr. 2



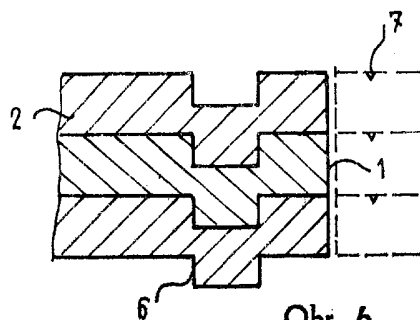
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6