ČESKÁ A SLOVENSKÁ FEDERATIVNÍ REPUBLIKA
(19)

FEDERÁLNÍ ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU (12)

(21) 02730-89.S

(13) A3

(22) 03.05.89

(32) 03.05.88

(31) 88/8805927

(33) FR

(40) 12.08.92

5(51) F 01 D 25/28
B 25 B 27/08

(71) Société Anonyme dite ALSTHOM, Paris, FR

(72) Comensoli Jean-Claude, Gonesse, FR

(54) Způsob a zařízení pro vytahování sestav lopatek parní turbiny

(57)
Řešení se týká vytahování sestav (12) lopatek (1), zasunutelných radiálně do kotouče (5) rotoru parní turbiny, kde jsou upevněny. Řešení spočívá v tom, že se sevřou zploštění (8) lopatek (1) umístěná nad jejich patkami (2), a sestava (12) lopatek (1) se radiálně vytáhne. Zařízení pro provádění způsobu obsahuje dvě páky (15), kloubově spojené, u nichž se od sebe oddalují zadní ramena (18), aby přední ramena (17) opatřená čelistí (20) sevřela zploštění (8) lopatek (1). Pracovní válce (23) oddalují zařízení (14) v radiálním směru od kotouče (5).

Vynález se týká způsobu vytahování sestav lopatek spojených mezi sebou pásky, kde každá lopatka obsahuje patku zasunutelnou radiálně do podpůrného kotouče pro upevnění k tomuto kotouči trny, a nad patkou je opatřena zploštěním tvořeným plochami kolmými na osu kotouče.

Takový způsob se používá pro vyjímání lopatek z kotouče bez jejich zničení, a to při revizi rotoru, například parní turbiny. Po opravě kotoučů rotoru je možné znovu použít lopatek, které nebyly při vytahování zničeny.

Pořizovací cena lopatek je vysoká a je proto účelné, je-li lopatek možno znovu použít. Ve známém způsobu se odstraňují trny, upevňující patky lopatek ke kotouči. Určité trny se však z důvodů koroze dají obtížně vyjmout z jejich uložení. Trny se proto odvrtávají a nechává se z nich pouze tenká obvodová vrstva, aby se nezničily stěny uložení, čímž by se zničily lopatky a zvětšil by se průměr děr. Při vyjímání sestav lopatek je tedy nutno překonat odpor v důsledku koroze zbytku trnů.

Je známo, že se svírají listy lopatek a potom se sestava vytáhne radiálním tahem za tyto listy. Tyto listy však mají zatočený tvar a záběr není snadný, protože je třeba lopatky sevřít velkou silou a lopatky se často při vytahování deformují.

Uvedené nedostatky odstraňuje vynález, jehož podstatou je způsob vytahování sestav lopatek spojených mezi sebou pásky, přičemž každá lopatka obsahuje patku vsunutelnou radiálně do podpůrného kotcuče s fixováním pomocí trnů, přičemž nad patkou

je lopatka opatřena zploštěním tvořeným plochami kolmými na osu kotouče, přičemž se odstraňují celé trny nebo jejich část, který se podle vynálezu vyznačuje tím, že se po té sevřou zploštění lopatek, načež se při opření o kotouč radiálně vyjímá sestava lopatek rovnoběžně se zploštěními.

Toto řešení umožňuje vytahování lopatek bez rizika deformování jejich listů, ani pásku pojícího lopatky do sestavy, protože se svírají zploštění všech lopatek této sestavy. Protože se přitom sestava opírá o samotný kotouč, je možné vytáhnout sestavu lopatek v radiálním směru.

Stává se, že zploštění lopatek jedné a téže sestavy nejsou přesně ve stejných ortogonálních rovinách a v tomto případě se sevřou zploštění různých lopatek s v podstatě stejnou silou, což vyloučí nebezpečí, že některá lopatka zůstane na místě během části vytahování a poškodí spojovací pásek.

Vynález se též týká zařízení pro provádění výše uvedeného způsobu obsahujícího kleště opatřené dvěma pákami, kloubově uloženými okolo osy, obsahujícími každá zadní rameno a přední rameno, prostředky pro oddalování zadních ramen jednoho od druhého za účelem přibližování předních ramen k sobě, přičemž přední rameno obsahuje dvě svěrné čelisti obrácené k sobě, které mohou sevřít zploštění lopatek pro jejich vyjmutí a opatřené na jejich koncích pracovními válci, dovolujícími oddálit zařízení od opěrných bodů pracovních válců, při stálém zůstávání v rovině kolmé na osu kloubu.

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popise na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr.1 čelní pohled na lopatku, která se má vyjímat, obr.2 pohled na zařízení podle vynálezu, částečně v řezu, obr.3 řez částí předního dílu zařízení z obr.2, obr.4 perspektivní pohled na čelist zařízení podle vynálezu, obr.5 schematický pohled ukazující vytahování sestavy lopatek a obr.6 a 7 čelní pohled a řez čelistí použité v zařízení z obr.2.

Typ lopatky znázorněný na obr.1 je použit v určitých etážích parní turbiny. Každá lopatka 1 obsahuje patku 2 opatřenou výstupky 3, které mohou být radiálně zasunuty do obvodových drážek 4 kotouče 5. Těmito výstupy 3 procházejí průchody 6, do nichž se vsouvají trny 7 pro upevnění patek 2 na kotoučích 5.

Nad patkou 2 má lopatka 1 zploštění 8 malé výšky, jehož obě rovinné plochy leží v rovinách kolmých vůči ose kotouče 5. Nad zploštěním 8 obsahuje lopatka 1 zakroucený list 9 zakončený čepy 10 sloužícími k upevnění pásku 11 spojujícímu několik lopatek 1 mezi sebou pro vytvoření sestavy 12 patrné z obr.5.

Zařízení 14 pro vyjímání sestav 12 lopatek, znázorněné na obr.2 až 4, obsahuje dvě páky 15 kloubově připojené okolo osy 16. Každá páka 15 obsahuje přední rameno 17 a zadní rameno 18. Mezi zadními rameny 18 je umístěn pracovní válec 19, který slouží k vzájemnému oddalování těchto ramen 18.

V částech předních ramen 17, obrácených proti sobě, jsou v blízkosti jejich konců 22 uloženy čelisti 20. Každá čelist 20 má vystupující část 21, jejíž dno má konkávní tvar, například části válce nebo tupého klínu, který se opírá o kotouč 5 po obou stranách zploštění 8 lopatek 1 na okrajích 13.

Na každém konci 22 předních ramen 17 jsou uloženy pracovní válce 23, orientované radiálně a opírající se o dřík 24 kotouče 5.

Pro vyjmutí sestavy 12 lopatek se vyjmou trny 7 upevňující patky 2 lopatek 1 sestavy 12 ke kotouči 5. Jestliže některé trny 7 zůstanou zablokovány, vyvrtají se tak, že z nich zůstane pouze tenká obvodová vrstva.

Po té se uloží přístroj 14 s čelistmi 20 osazenými na okrajích 13 kotouče 5, ležících po obou stranách zploštění 8 lopatek 1, které se mají vyjímat. Osa 16 tedy leží rovnoběžně s osou kotouče 5. Pracovní válec 19 se plní tak, že se jeho tyč 25 vysouvá a oddaluje zadní ramena 18, což má ten účinek, že se přední ramena 17 přibližují a svírají zploštění 8 lopatek 1.

Patky 26 na koncích táhel 27 koncových pracovních válců 23 se opírají o dřík 24 kotouče 5. Koncové pracovní válce 23 se plní, takže jejich tyče 27 vystupují a oddalují zařízení 4 a jeho čelisti 20 od dříku 24. Čelisti 20 svírající zploštění 8 lopatek 1 vykonávají na lopatky tažnou sílu v radiálním směru, což má za následek jejich odtahování od okrajů 13 kotouče a zlomení zbytků trnů 7 zasunutých do výstupků 6 patek 2.

Sevření lopatek 1 na jejich zploštění 8 lopatky nepoškozuje. Jelikož je kromě toho vytahování všech lopatek 1 dokonale radiální, je možné znovu získat tuto sestavu 12 lopatek 1 a opět ji použít po opravě kotouče 13.

Podle varianty vynálezu znázorněné na obr.6 až 7 obsahuje každá čelist 20 řadu pístů 28 se spoji 29 ovládanými touté tlakovou kapalinou, a to vždy jedním pístem 28 na jedno zploštění. Takto znázorněná čelist obsahuje pět pístů 28 a je tedy určena k vytahování sestavy pěti lopatek.

Zařízení 4, opatřené takovými čelistmi 20, dovoluje vykonávat svěrné síly na každé zploštění, i když plochy zploštění nejsou přesně ve stejných ortogonálních rovinách, ale jsou posunuty jedna vůči druhé do strany. Tlak, kterým jsou písty 28 tlačeny, je stejný, takže když se celý povrch pístu 28 přitlačuje na plochu zploštění 8, je každé zploštění svíráno stejnou silou. Vytahování sestavy lopatek je tak usnadněno. Na obr.6 je znázorněno dno vystupující části 21 ve tvaru kruhové úseče.

ADVOKÁTNÍ PORADNA č. 10
115 04 [illegible] Žitná 25

2730-89

- 1 -

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob vytahování sestav lopatek spojených mezi sebou pásky, přičemž každá lopatka obsahuje patku vsunutelnou radiálně do podpůrného kotouče s fixováním pomocí trnů, přičemž nad patkou je lopatka opatřena zploštěním tvořeným plochami kolmými na osu kotouče, přičemž se odstraňují celé trny nebo jejich část, vyznačený tím, že se po té sevřou zploštění lopatek, načež se při opření o kotouč radiálně vyjímá sestava lopatek rovnoběžně se zploštěními.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že síla, s níž se svírají zploštění lopatek, je pro každou lopatku stejná.

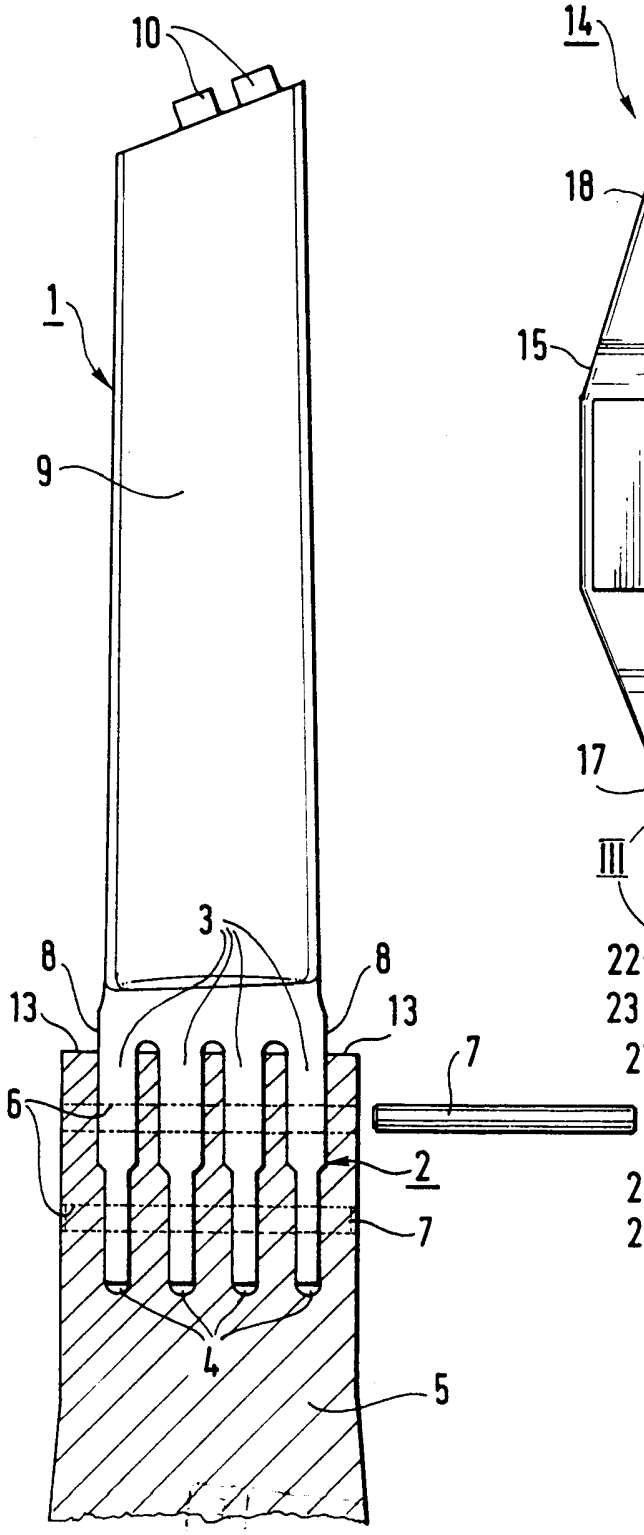
3. Zařízení pro provádění způsobu podle bodu 1, vyznačené tím, že obsahuje kleště opatřené dvěma pákami (15), kloubově uloženými okolo osy (16), obsahujícími každá zadní rameno (18) a přední rameno (17), prostředky (19) pro oddalování zadních ramen (18) jednoho od druhého za účelem přibližování předních ramen (17) k sobě, přičemž přední rameno (17) obsahuje dvě svěrné čelisti (20), obrácené k sobě, které mohou sevřít zploštění (8) lopatek (1) pro jejich vyjmutí a opatřené na jejich koncích (22) pracovními válci (23), dovolujícími oddálit zařízení (14) od opěrných bodů (26) pracovních válců, při stálém zůstávání v rovině kolmé na osu (16) kloubu.

Zastupuje:
Dr M. Všetečka

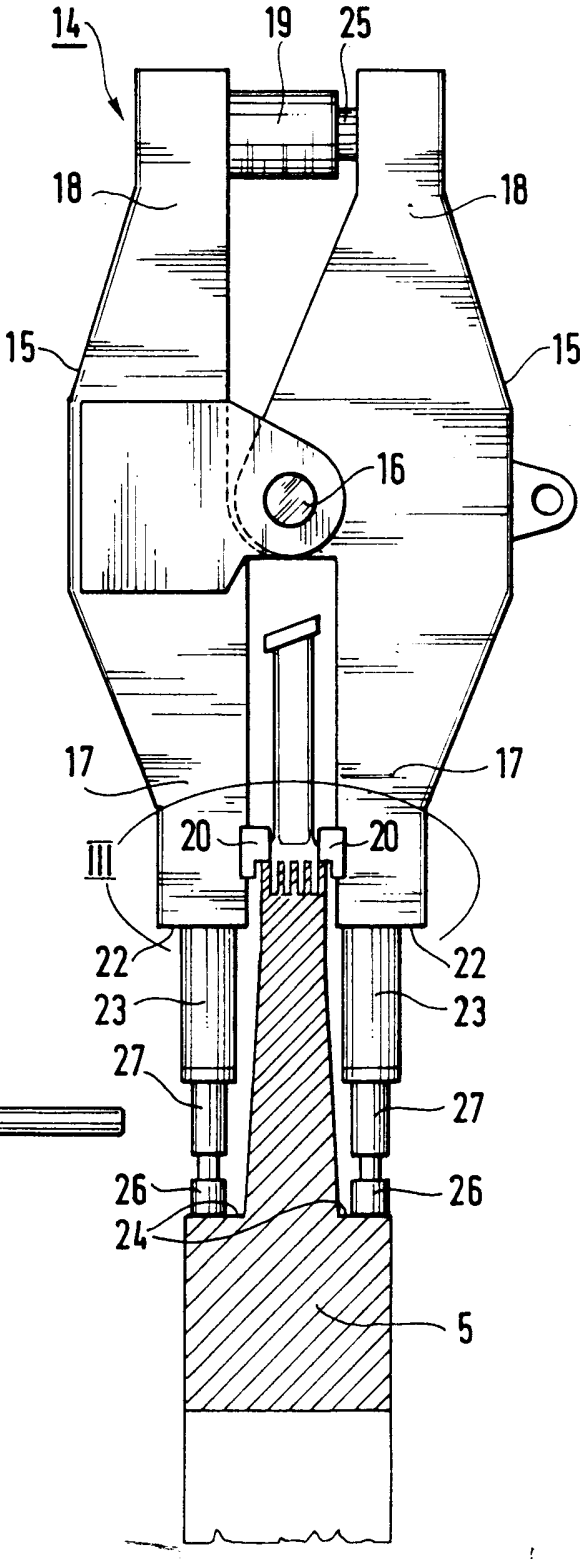
58 195/Vš

2730-89 S

. 1



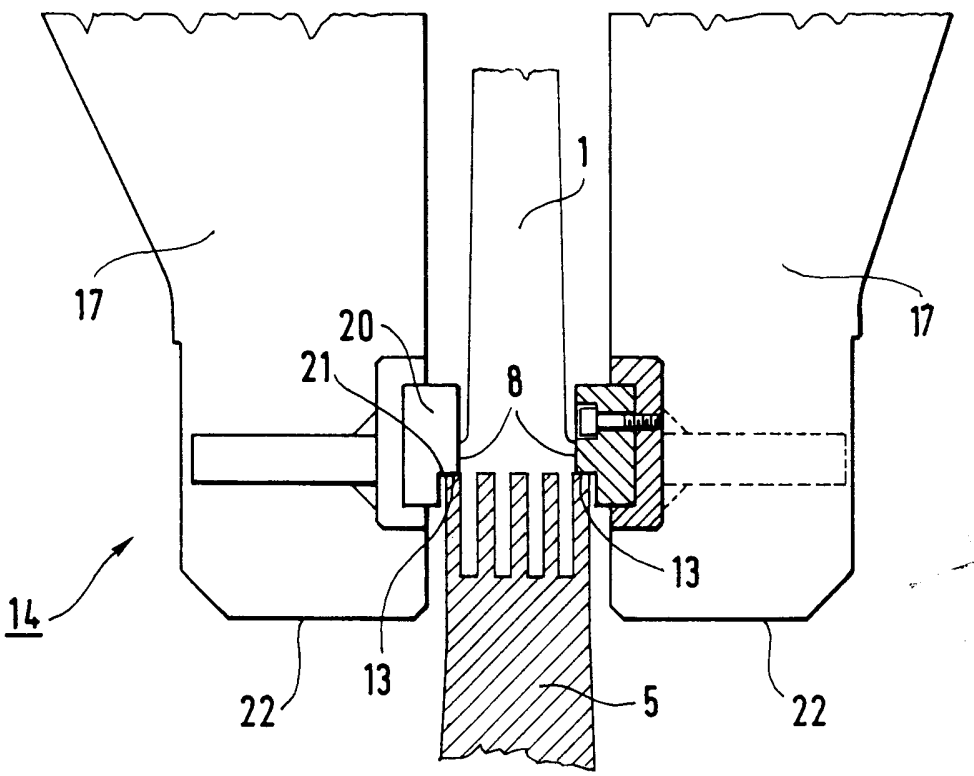
. 2



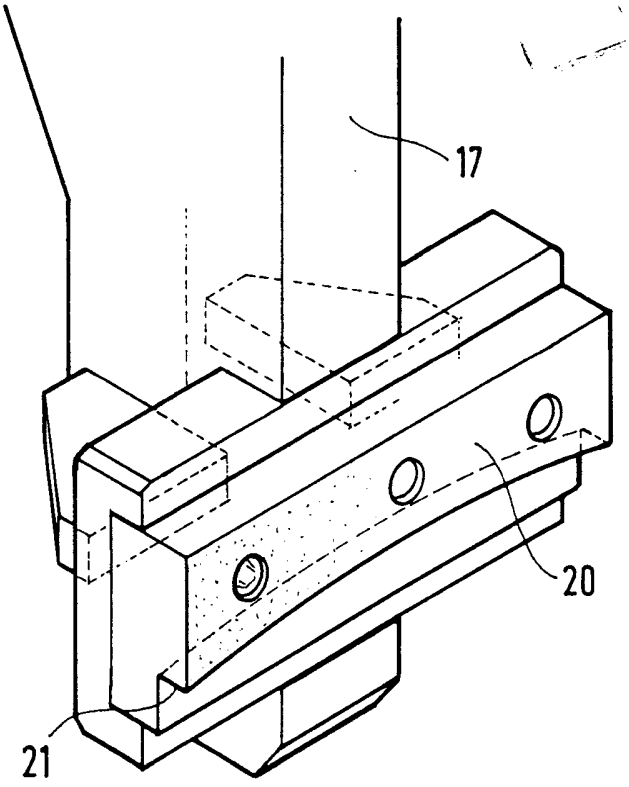
JUDr. Miloš VSETEČKA
Advokátní poradna č. 10
115 08 PRAHA

2730-89

. 3

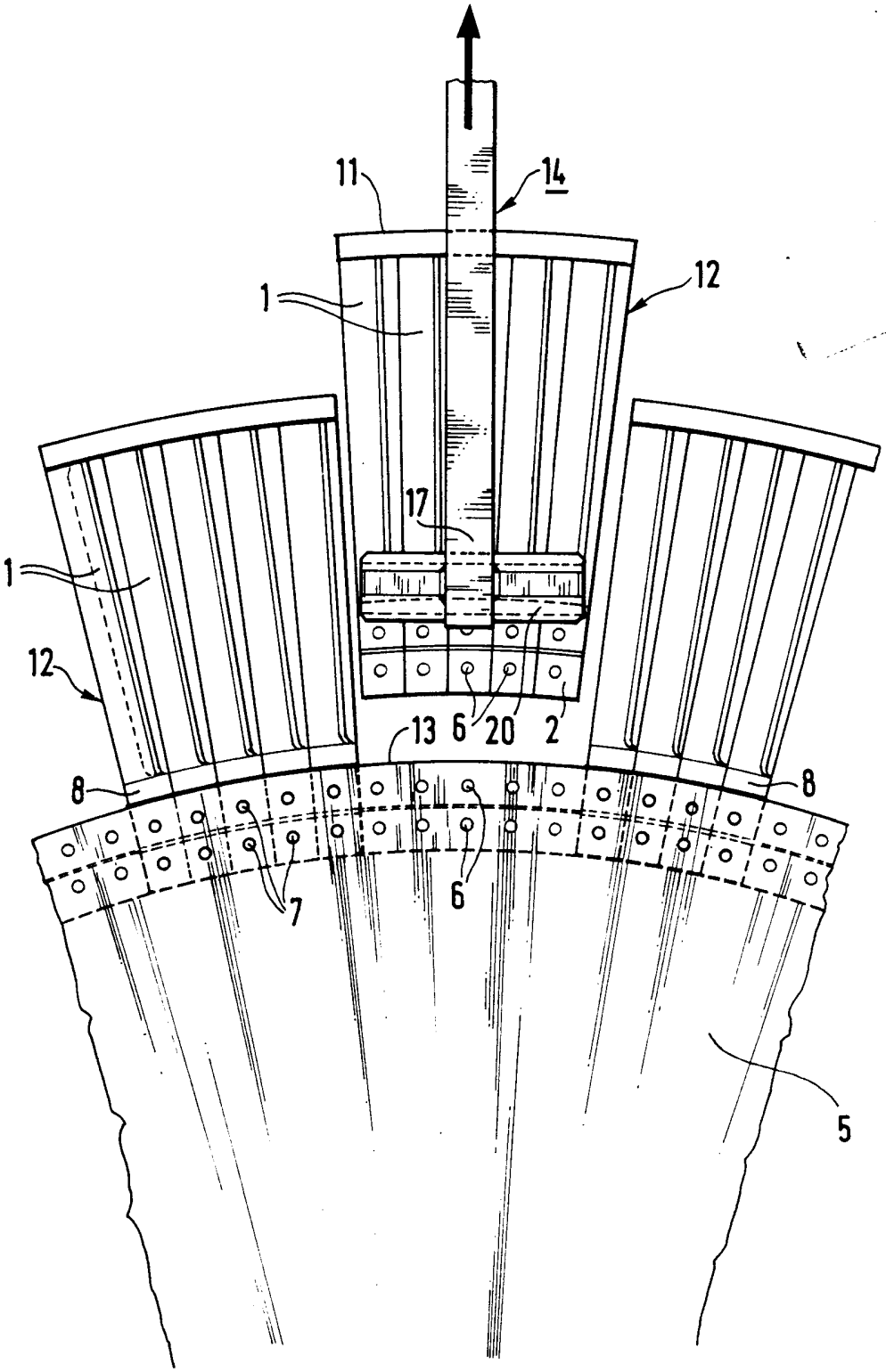


. 4

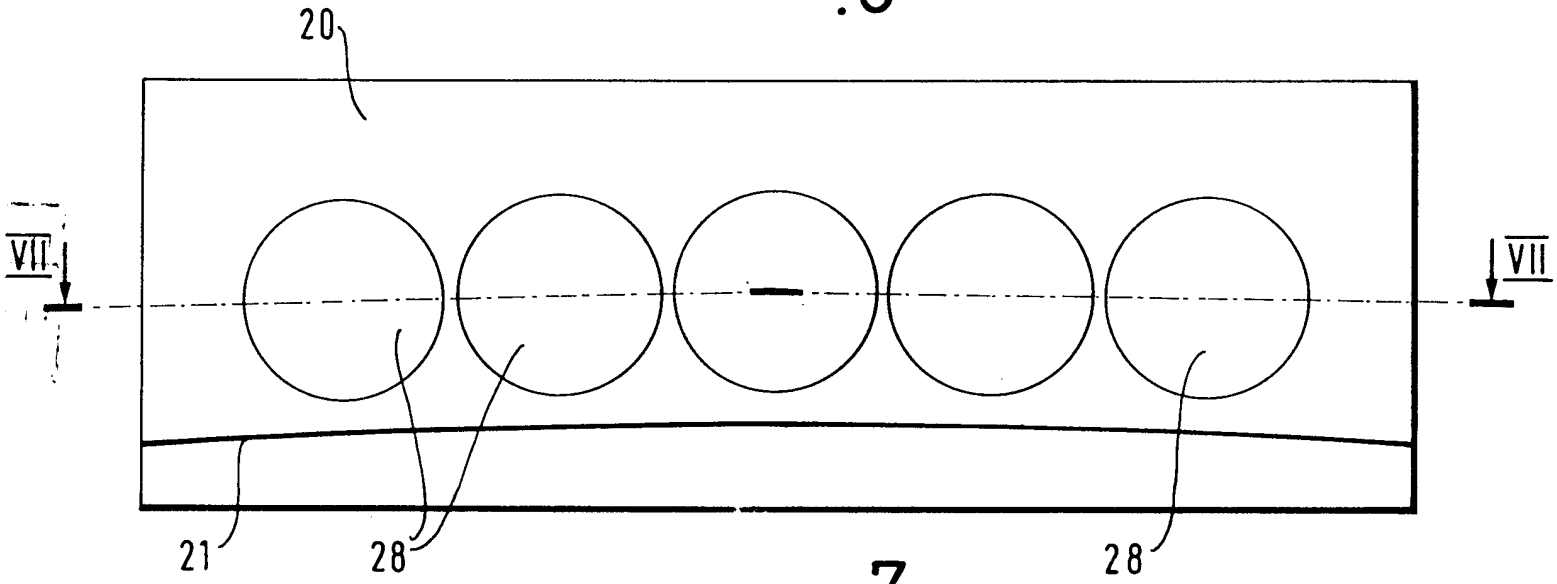


2730-89

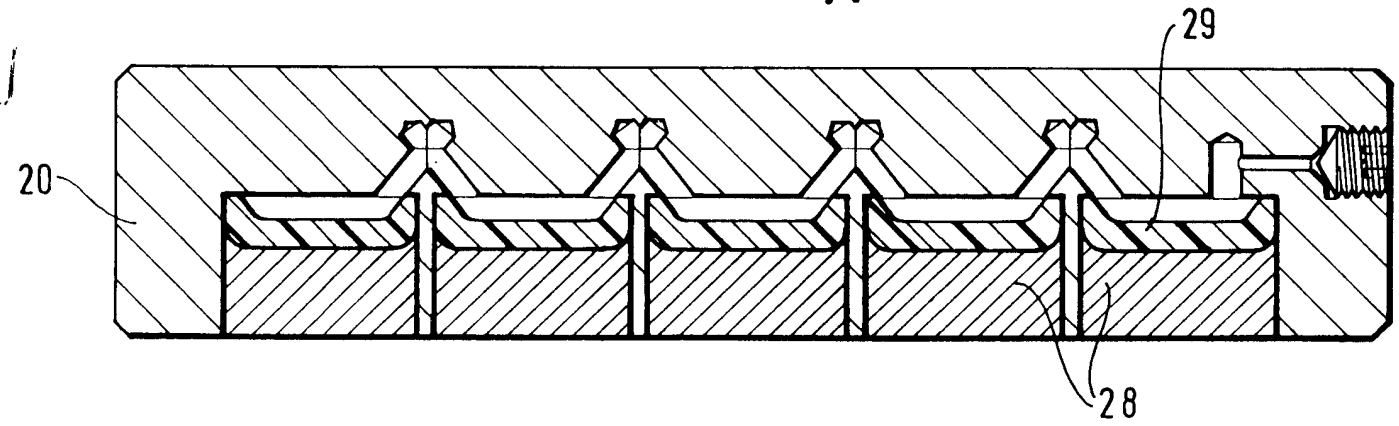
. 5



.6



.7



2430-89