

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(22) Prihlášené 05 12 85
(21) (PV 8875-85)

(40) Zverejnené 13 08 87

(45) Vydané 15 11 88

256160
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 21 F 3/06

(75)

Autor vynálezu

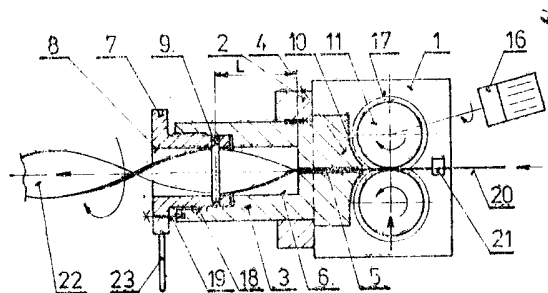
KALVODA VLADIMÍR ing., BRATISLAVA

(54) Tvarovacia hlava pre výrobu pasívnych špirálových víričov

1

2

Tvarovacia hlava slúži pre výrobu pasívnych špirálových víričov z kovovej pásky do rúrkových výmeníkov tepla k zlepšeniu prestupu tepla. Pozostáva z náhonovej jednotky spojennej s posuvovými kladkami, vodiacej hlavice a deformačnej hlavice. Tlačení kovovej pásky posuvovými kladkami cez vodiacu a deformačnú hlavicu dochádza ku kontinuálnemu axiálnemu tvárneniu kovovej pásky, čím vzniká za deformačnou hlavicom pasívny špirálový vírič.



Obr. 1

Vynález rieši tvarováciu hlavu pre výrobu pasívnych špirálových víričov do rúrok výmeníkov tepla k zlepšeniu prestupu tepla, ktoré sa vyrábajú z kovovej pásky axiálnym tvárnením.

Doposiaľ sa rôzne profily pasívnych špirálových víričov z kovovej pásky vyrábajú radiálnym tvárnením v rotačnej hlave. Nevýhodou je, že stúpanie špirály je závislé od celkovej tuhosti a materiállovej homogenity kovovej pásky, pričom kontinuálna výroba z kovovej pásky navinutej v kotúči je technicky zložitá a je nutné dodatočné nasúvanie pasívnych víričov do rúrok výmeníkov tepla.

Podstatou tvarovacej hlavy pre výrobu pasívnych špirálových víričov podľa vynálezu je nasledovné technické riešenie. Náhonová jednotka tvarovacej hlavy je spojená s dvoma posuvovými kladkami uloženými v telese. Na telese je uchytený držiak, v ktorom je neotočne uchytená vodiaca hlavica, ktorá je opatrená dvoma nábehovými časťami, medzi ktorými je vodiaca drážka prechádzajúca do kruhovej vodiacej dutiny a na vodiacej hlavici je otočne uložená deformačná hlavica s možnosťou fixovania alebo nastavovania premenlivej vzájomnej uhlovej polohy voči vodiacej hlavici a v deformačnej hlavici opatrenej kruhovou centrovacou dutinou sú priečne súmerne voči osi uchytené dva tvarovacie valčeky, pričom do valcového vybrania nábehových častí vodiacej hlavice zapadajú dve posuvové kladky.

U tvarovacej hlavy pre výrobu pasívnych špirálových víričov podľa vynálezu konštrukcia vodiacej hlavice a deformačnej hlavice s axiálnym tvárnením umožňuje kontinuálnu výrobu pasívnych špirálových víričov z kovovej pásky navinutej v kotúči s letným delením pasívnych víričov na požadované dĺžky, súbežné nasúvanie pasívnych víričov do rúrok počas výroby a možnosť výroby pasívnych špirálových víričov s ľubovoľným konštantným stúpaním, alebo pre zvýšenie účinnosti turbulencie média v rúrkach, a tým prestupu tepla s periodicky sa meniacim stúpaním, alebo s kombináciou lavo- a pravotočivej špirály.

Tvarovacia hlava pre výrobu pasívnych špirálových víričov podľa vynálezu je schematicky znázornená v dvoch z možných konštrukčných prevedení na výkrese, kde na obr. 1 je náčrt usporiadania tvarovacej hlavy s pozdĺžnym rezom vodiacej a deformačnej hlavice, na obr. 2 je priečny rez vodiacou a deformačnou hlaviciou a na obr. 3 je pozdĺžny rez zostavou vodiacej hlavice s rotačnými vodiacími valčekmi s kmitajúcou deformačnou hlaviciou s rotačnými tvarovacími valčekmi.

Tvarovacia hlavica pre výrobu pasívnych špirálových víričov s konštantným jednosmerným stúpaním na obr. 1 pozostáva z telesa 1, v ktorom sú uložené dve ryhované posuvové kladky 11, pričom jedna kladka

11 je spojená s náhonovou jednotkou 16, pričom náhonový moment sa z nej cez ozubenie 17 prenáša aj na druhú kladku 11, ktorá je súčasne pritláčaná. Na telese 1 je uchytený držiak 2, v ktorom je neotočne uchytená vodiaca hlavica 3, ktorá je opatrená dvoma nábehovými časťami 4 s valcovým vybráním 10 pre posuvové kladky 11, medzi ktorými je vodiaca drážka 5 prechádzajúca do kruhovej vodiacej dutiny 6. Na vodiacej hlavici 3 je pomocou závitú 18 otočne uložená deformačná hlavica 7 s fixovaním vzájomnej uhlovej polohy voči vodiacej hlavici 3 zaistovacou skrutkou 19. V deformačnej hlavici 7 opatrenej kruhovou centrovacou dutinou 8 sú priečne súmerne voči osi uchytené dva tvarovacie valčeky 9. Kovová páska 20 odvíjaná z nezakresleného kotúča prechádza cez vodítko 21 a je pomocou dvojice ryhovaných posuvových kladiek 11 tlačaná cez vodiacu drážku 5, kruhovú vodiacu dutinu 6, medzeru 22 (obr. 2) medzi dvoma tvarovacími valčkami 9 a cez kruhovú centrovaciu dutinu 8. V oblasti medzi vodiacou drážkou 5 a tvarovacími valčkami 9 dochádza k axiálnemu tvárneniu s deformačným stupňom tvárnenia určeným veľkosťou nastavenia uhla α (obr. 2), ktorý zvisia medzera 22 tvarovacích valčekov 9 s vodiacou drážkou 5, takže axiálnym tvárnením tlačným posuvom vzniká z kovovej pásky 20 za tvarovaciu hlavu pasívny špirálový vírič 22, ktorého stúpanie je dané vzťahom $(360^\circ : \alpha) \cdot L$, kde L je vzdialenosť prechodu vodiacej drážky 5 do kruhovej vodiacej dutiny 6 od tvarovacích valčekov 9. Pri zavádzaní začiatku kovovej pásky 20 z kotúča, je potrebné orientovať páskou 23 deformačnú hlavicu 7 voči vodiacej hlavici 3 s uhlom $\alpha = 0^\circ$. Po presunutí kovovej pásky 20 za tvarovacie valčeky 9 sa nastaví páskou 23 požadovaný uhol α , a tým stúpanie pasívnych špirálových víričov 22 a zaistovacou skrutkou 19 sa zafixuje vzájomná poloha deformačnej hlavice 7 voči vodiacej hlavici 3. Po nastavení pritlaku pritlačanej posuvovej kladky 11 a zapnutí náhonovej jednotky 16 nastáva axiálne tvárnenie a výroba posívneho špirálového víriča 22.

Prí väčších požadovaných deformačných pretvoreníach a pri väčšej tuhosti kovovej pásky je výhodné vzhľadom k zníženiu pasívnych trecích odporov opatriť miesto prechodu vodiacej drážky 5 (obr. 3) do vodiacej dutiny 6 symetricky k vodiacej drážke 5 dvoma rotačnými vodiacími valčkami 12 a tvarovacie valčeky 9 uložiť v deformačnej hlavici 7 vo valivých ihlových ložiskách 24.

K výrobe pasívnych špirálových víričov s periodicky sa meniacim stúpaním, alebo periodicky sa meniacou pravo- a ľavotočivou špirálou slúži tvarovacia hlava, ktorá má deformačnú hlavicu 7 (obr. 3) uloženú na vodiacej hlavici 3 otočne na valivých ložiskách 25, pričom deformačná hlavica 7 je opatrená ozubením 13, ktoré je kinema-

tický spojené s ozubeným výstupným dielcom 14 generátora 15 kmitavého priečného pohybu, od ktorého je odvodený rotačný kmitavý kontinuálny alebo diskontinuálny pohyb deformačnej hlavice 7 v uhlovom

rozmedzí $+\alpha$ až $-\alpha$, čím je určený rozsah meniaceho sa stúpania a smeru špirály.

Tvarovacia hlava podľa vynálezu je všeobecne využiteľná pre výrobu dielcov špirálových tvarov z pásového kovového profilu.

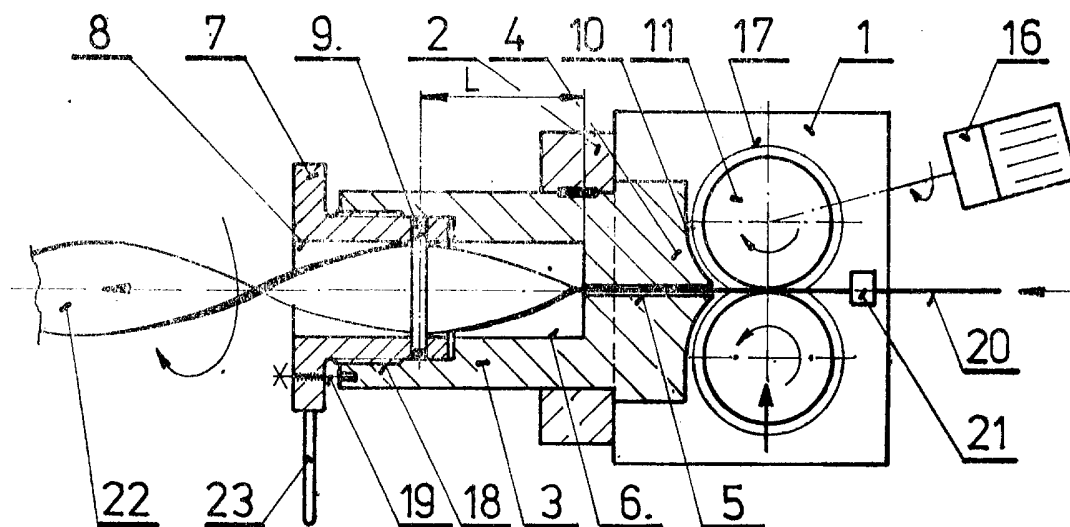
PREDMET VYNÁLEZU

1. Tvarovacia hlava pre výrobu pasívnych špirálových víričov z kovovej pásky do rúrkových výmeníkov tepla, kde náhonová jednotka je spojená s dvoma posuvovými kladkami uloženými v telese, vyznačujúca sa tým, že na telese (1) je uchytený držiak (2), v ktorom je neotočne uchytená vodiaca hlavica (3), ktorá je opatrená dvoma nábehovými časťami (4), medzi ktorými je vodiaca drážka (5) prechádzajúca do kruhovej vodiacej dutiny (6) a na vodiacej hlavici (3) je otočne uložená deformačná hlavica (7) s možnosťou fixovania alebo nastavovania premenlivej vzájomnej uhlovej polohy voči vodiacej hlavici (3) a v deformačnej hlavici (7) opatrenej kruhovou centrovacou dutinou (8) sú priečne súmerne voči osi uchytené dva tvarovacie valčeky

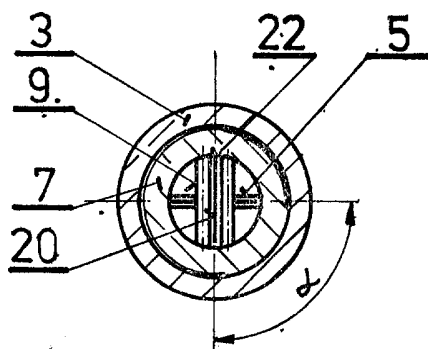
(9), pričom do valcového vybrania (10) nábehových častí (4) vodiacej hlavice (3) zapadajú dve posuvové kladky (11).

2. Tvarovacia hlava pre výrobu pasívnych špirálových víričov podľa bodu 1 vyznačujúca sa tým, že v mieste prechodu vodiacej drážky (5) do vodiacej dutiny (6) sú vo vodiacej hlavici (3) symetricky k vodiacej drážke (5) uložené dva rotačné vodiace valčeky (12) a v deformačnej hlavici (7) sú otočne uložené dva tvarovacie valčeky (9).

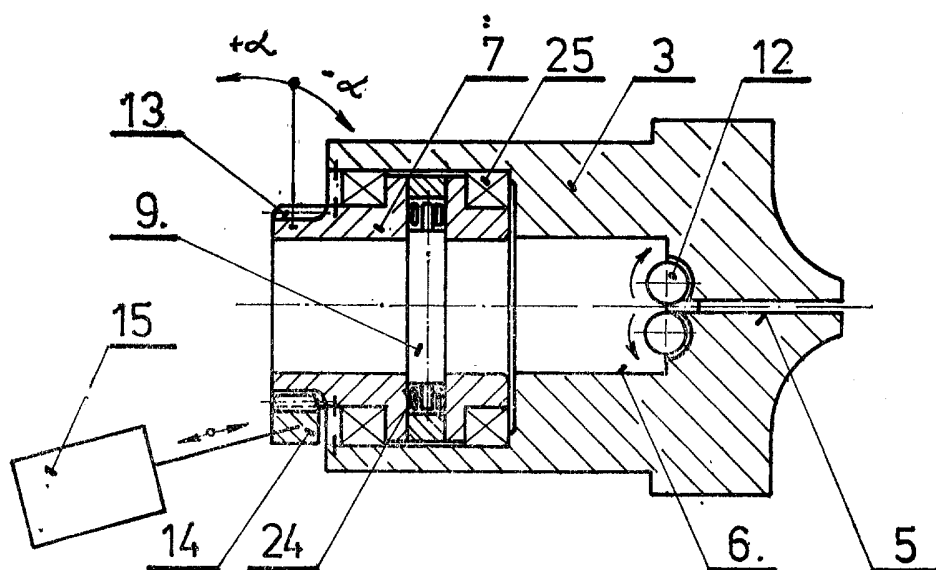
3. Tvarovacia hlava pre výrobu pasívnych špirálových víričov podľa bodu 1 vyznačujúca sa tým, že deformačná hlavica (7) je opatrená vonkajším ozubením (13), ktoré kinematicky navádza na ozubený výstupný dielec (14) generátora (15) kmitavého vratného pohybu.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3