



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253245

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 22 D 11/00

B 22 D 11/14

(22) Přihlášeno 24 01 86

(21) PV 544-86

(40) Zveřejněno 12 03 87

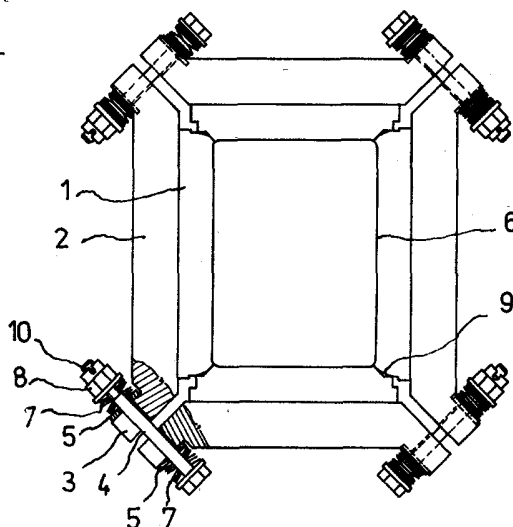
(45) Vydáno 15 06 88

(75)
Autor vynálezu

VLČEK MILOŠ ing., VRATIMOV, CAGAŠ JAROSLAV,
KOLÁČEK JAROMÍR ing., OSTRAVA

(54) Deskový krystalizátor zařízení pro plynulé lité oceli

Účelem řešení je vytvoření konstrukce krystalizátoru a konstrukce spojů jednotlivých desek s ohledem na jejich životnost a s ohledem na provozní spolehlivost krystalizátoru. Uvedeného účelu se dosáhne vyhnutím okrajů opěrných desek o úhel od 30° do 60° vzhledem k osám symetrie odlévaného čtyřúhelníkového průřezu. Okraje opěrných desek tvoří po celé délce hrany přírubu. Příruby jednotlivých opěrných desek sestavených kolem chladicích desek mají navzájem vůli a jsou vzájemně staženy šroubovými spoji tak, že podélné osy šroubů šroubových spojů leží v jedné rovině rovnoběžné s podélnou osou krystalizátoru. Osa každého šroubu je kolmá na rovinu proloženou styčnou plochou rohového spoje chladicích desek.



OBR. 2

Vynález se týká deskového krystalizátoru zařízení pro plynulé lití oceli a řeší jeho konstrukci a konstrukci spojů jednotlivých desek s ohledem na jejich životnost a s ohledem na provozní spolehlivost krystalizátoru.

Doposud je používán deskový krystalizátor se šikmými styčnými plochami chladicích desek, jež sestává z opěrných a chladicích desek, které svými pracovními plochami vymezují dutinu pravouhlého příčného průřezu, kterou je při pracovním procesu určován příčný průřez odlévaného slitku. Chladicí desky jsou ve styčných plochách rohových spojů vzájemně sevřeny prostřednictvím opěrných desek. Každá styčná plocha rohového spoje je obvykle mechanicky sevřena šroubovým spojením, uspořádaným vzhledem k podélné ose dutiny krystalizátoru ve dvou rovnoběžných řadách navzájem kolmých, na okrajích chladicích desek. Ve šroubech je vyvozené předpětí, jehož velikost je omezena sadou vložených talířových pružin na každém šroubu. Nevýhodou této konstrukce je, že šroubové spoje jsou vzhledem k omezeným prostorovým možnostem provedeny s poměrně vysokou tuhostí, která je u všech šroubů stejná. Šrouby přenáší předpětí pouze ve směru své podélné osy, která není kolmá na styčnou plochu rohového spoje chladicích desek. Nevýhodou je, že pro těsnicí účinek styčných ploch chladicích desek je třeba vyvodit ve styčných plochách rovněž předpětí, jehož velikost ale není rovna předpětí ve šroubech, nýbrž je jejich výslednicí, a proto ho lze nastavit pouze přibližně.

Pro každý rohový spoj je třeba použít poměrně velké množství šroubů. Nevýhodou je, že se tím spoj komplikuje, zvyšují se nároky na přesnost jeho výroby a zhoršují se jeho funkční vlastnosti. Při tepelných dilatacích se takové spoje rychle otláčují, v dalším stádiu rozevírají, což omezuje životnost chladicích desek a vede k vyřazení krystalizátoru z provozu.

Uvedené nevýhody odstraňuje deskový krystalizátor pro plynulé lití oceli podle vynálezu, jenž je tvořen čtyřmi chladicími deskami stýkajícími se navzájem styčnými plochami v rozích a opatřenými opěrnými deskami, jejichž sousední hrany jsou navzájem spojeny šroubovými spoji předepnutými vloženými pružnými bloky.

Podstatou vynálezu je, že okraje opěrných desek, jež jsou rovnoběžné s podélnou osou krystalizátoru, jsou vyhnuty o úhel od 30° do 60° vzhledem k osám symetrie odlévaného čtyřúhelníkového průřezu a tvoří po celé délce hrany opěrné desky přírubu. Příruby jednotlivých opěrných desek, sestavených kolem chladicích desek, mají navzájem vůli a jsou vzájemně staženy šroubovými spoji tak, že podélné osy šroubů šroubových spojů leží v jedné rovině rovnoběžné s podélnou osou krystalizátoru. Osa každého šroubu je kolmá na rovinu proloženou styčnou plochou rohového spoje chladicích desek.

Výhodou deskového krystalizátoru podle vynálezu je, že šroubové spoje umožňují individuální nastavení předpětí v jednotlivých vzdálenostech od horního nebo spodního okraje krystalizátoru podle velikostí tepelných dilatací v místě šroubového spoje. Styčné plochy chladicích desek jsou pak k sobě přitlačovány silou nižší, než která by způsobila otláčení těchto ploch, ale zároveň silou dostatečnou pro těsnicí účinek těchto ploch. Výhodou je také, že osy šroubů rohového spoje jsou kolmé na styčnou plochu chladicích desek, čímž vyvozené předpětí ve styčné ploše je stejné jako předpětí ve šroubech, takže ho lze velmi přesně nastavit. Další výhodou je jednodušší výroba, montáž i demontáž desek, která je obzvláště rychlá a zkracuje tak dobu potřebnou pro opravu krystalizátoru, čímž se snižují výpadky ve výrobě. Výhodou je rovněž to, že konstrukce krystalizátoru umožňuje několikanásobnou renovaci pracovních ploch chladicích desek bez jakýchkoliv potřebných úprav na spojovacích elementech. Celkově dochází ke zvýšení životnosti chladicích desek krystalizátoru.

Na přiložených výkresech je znázorněno příkladné provedení deskového krystalizátoru podle vynálezu, kde na obr. 1 je nárys základní části krystalizátoru a na obr. 2 půdorys základní části krystalizátoru s částečným řezem jednoho šroubového spoje.

Deskový krystalizátor v příkladném provedení podle vynálezu je tvořen chladicími deskami 1, které svými vnitřními pracovními plochami 6 vymezují průřez odlévaného profilu, kolem kterého jsou sestaveny a ve svých sousedních hranách se navzájem dotýkají styčnými plochami 9. O vnější plochy chladicích desek 1 se opírají opěrné desky 2, jejichž okraje, rovnoběžné s podélnou osou krystalizátoru, tvoří příruby 3 opatřené průchozími do strany otevřenými otvory. Otvory ve dvou sousedních přírubách 3 opěrných desek 2 prochází šroub 4 šroubového spoje, který zároveň prochází podložkami 5 na odvrácených plochách přírub 3. Mezi hlavou šroubu 4 a podložkou 5 a mezi maticí 8 a podložkou 5 je vložen pružný blok 7. Poloha matice 8 je zajištěna závlačkou 10. Osy šroubů 4 leží v rovinách, jež jsou kolmé na podélnou osu krystalizátoru a jejich počet je odvislý od odlévaného průřezu a výšky krystalizátoru. Předpětí ve šroubech 4 je nastaveno nejvyšší u horního okraje krystalizátoru a nejnižší u dolního jeho okraje.

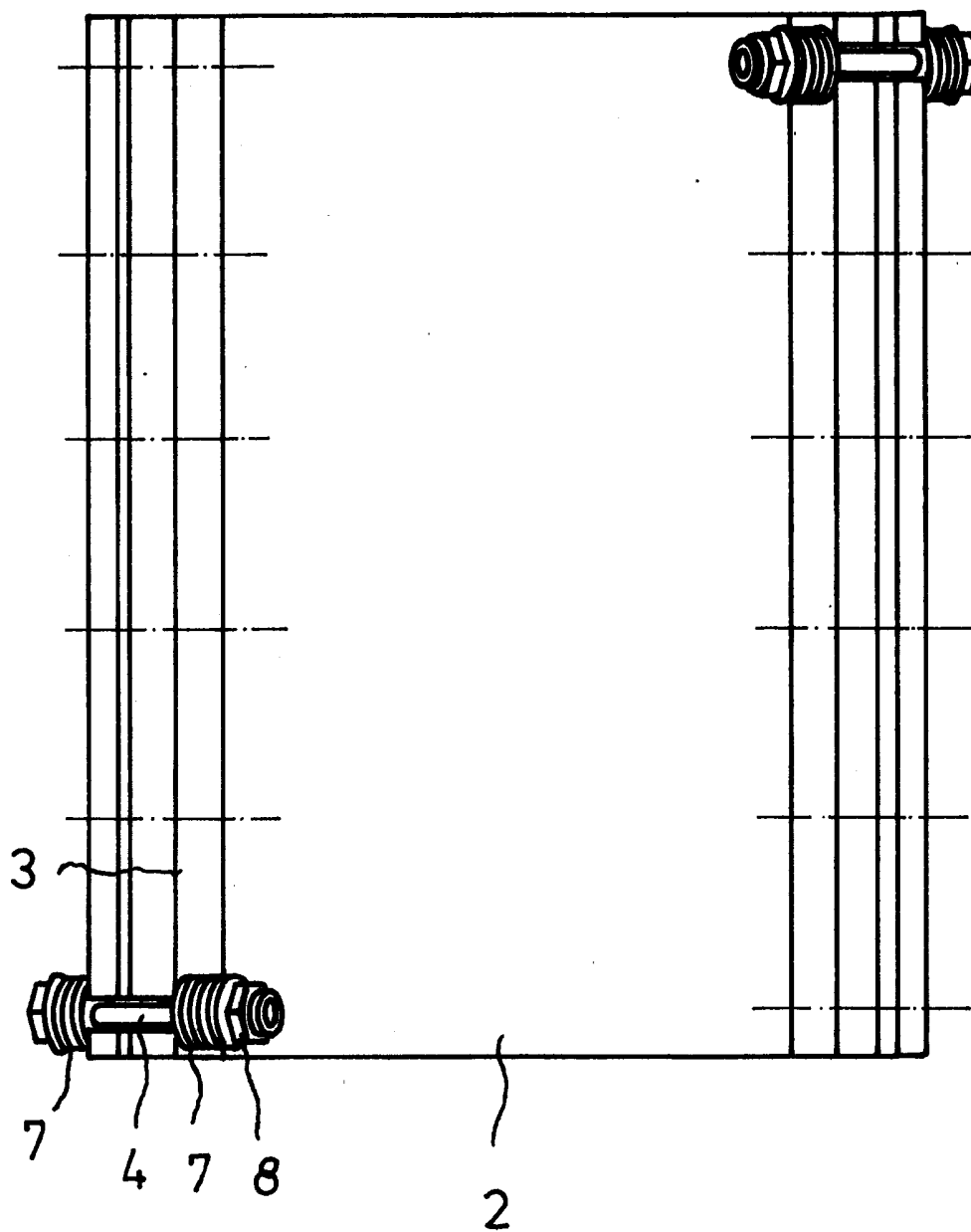
Montáž a demontáž jednotlivých chladicích desek 1 i opěrných desek 2 krystalizátoru se provádí vysunutím závlačky 10, uvolněním matice 8 na šroubu 4 a vysunutím šroubů 4 z otvorů v přírubách 3 opěrných desek 2. Montáž se provádí obráceným způsobem, přičemž matice 8 se utahuje tak dlouho, až se dosáhne na šroubu 4 potřebného předpětí. Pak se poloha matice 8 na šroubu 4 zajistí závlačkou 10. Při tepelných dilatacích chladicích desek 1, které mohou být poměrně značné, se jejich délková změna promítá ve formě tlaku na opěrné desky 2 ze strany chladicích desek 1.

Opěrné desky 2 tak mají snahu se od sebe navzájem oddalovat. Tlak chladicích desek 1 na opěrné desky 2 se přenáší jejich přírubami 3 přes podložky 5 a pružné bloky 7, jako tahová síla do šroubu 4 a matice 8. Pružné bloky 7 velikost tahové síly ve šroubu 4 omezují, takže nemůže nikde v tomto systému dojít k nekontrolované destrukci materiálu. Bloky 7 způsobují dostatečné předpětí šroubového spoje i ve studeném stavu chladicích desek 1. Tím je zabezpečen optimální a dostatečný styk a těsnicí účinek chladicích desek 1 jejich styčnými plochami 9 v jejich rohových spojích ve všech režimech provozování deskového krystalizátoru.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

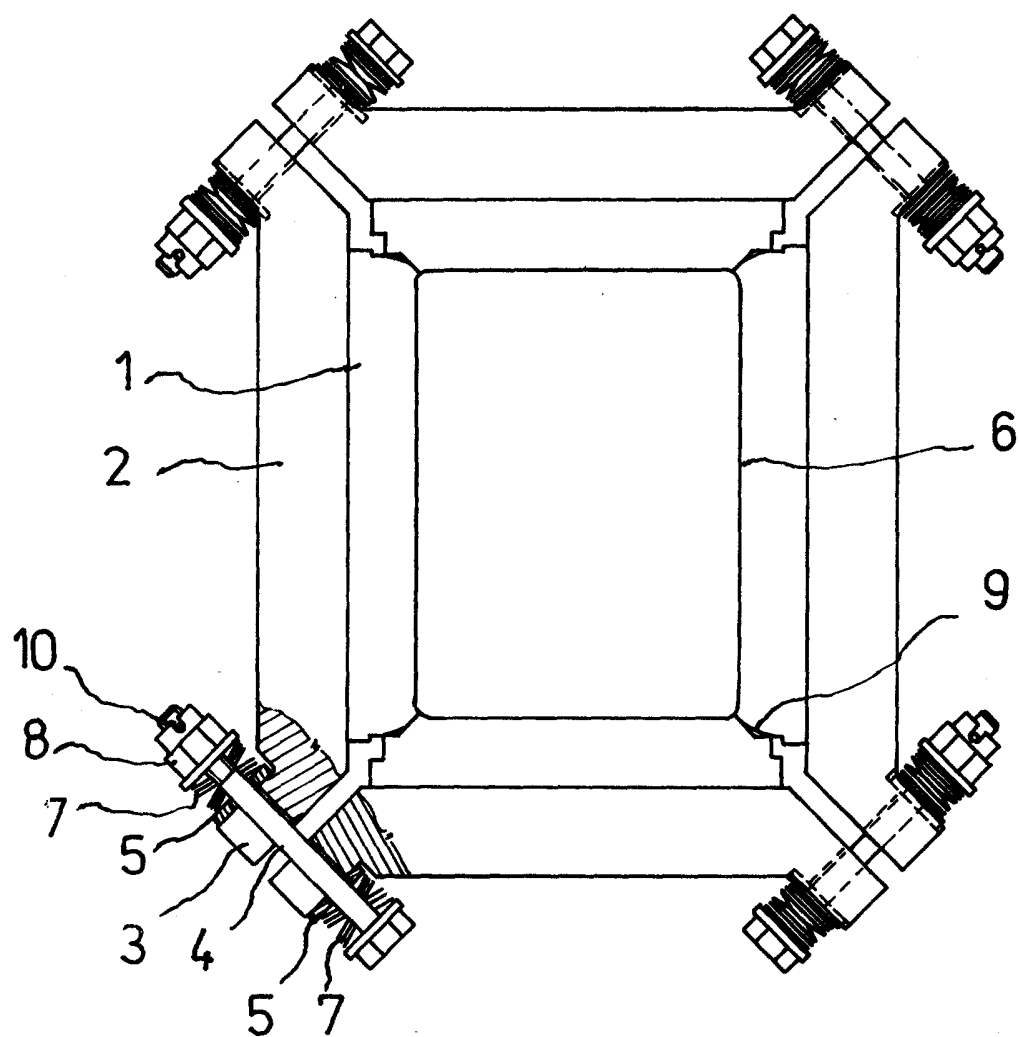
Deskový krystalizátor zařízení pro plynulé lití oceli je tvořen čtyřmi chladicími deskami, stýkajícími se navzájem styčnými plochami ve svých rozích a opatřenými opěrnými deskami, jejichž sousední hrany jsou navzájem spojeny šroubovými spoji předepnutými vloženými pružnými bloky, vyznačený tím, že okraje opěrných desek (2), jež jsou rovnoběžné s podélnou osou krystalizátoru, jsou vyhnuty o úhel od 30° do 60° vzhledem k osám symetrie odlévaného čtyřúhelníkového průřezu a tvoří po celé délce hrany opěrné desky (2) přírubu (3), a přírubou (3) jednotlivých opěrných desek (2), sestavených kolem chladicích desek (1), mají navzájem vůli a jsou vzájemně staženy šroubovými spoji, přičemž podélné osy šroubů (4) šroubových spojů leží v jedné rovině rovnoběžné s podélnou osou krystalizátoru a osa každého šroubu (4) je kolmá na rovinu proloženou styčnou plochou rohového spoje chladicích desek (1).

253245



OBR.1

253245



OBR.2