



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 869

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 06 81
(21) PV 4788-81

(51) Int. Cl.³
F 25 B 23/00

(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 01 10 85

(75)
Autor vynálezu BERGMAN JAROSLAV, OSTRAVA

(54) Kontinuální rotorové zmrazovací zařízení

1

Vynález se týká kontinuálního rotorového zmrazovacího zařízení sestávajícího z otočných segmentů se zmrazovacími komorami k zavádění vozíků s výrobky uloženými na roštích.

Potravinářské výrobky se v současné době zmrazují převážně v komorových tunelech, v nichž zmrazovací doba činí několik hodin a manipulace se zbožím je velmi náročná na lidskou práci a nelze je považovat za součást výrobních linek. Současně jsou vyvíjeny různé typy zmrazovacích tunelů na hranaté výrobky (kartony), pásové fluidní a spirálové, fluidní žlabové, komorové s mechanickým zavážením. Tato vyvíjená zmrazovací zařízení vesměs jsou založena na pohybu, průchodu výrobků zmrazovacím prostředím a jejich společným znakem je konstrukční složitost, vysoká hmotnost, značná půdorysná plocha nebo výška a vysoká investiční, údržbářská a energetická náročnost. Výrobně hospodářskými jednotkami potravinářského průmyslu byl proto vytýčen úkol na konstrukční vyřešení velkokapacitních kontinuálních zmrazovacích zařízení, která by byla spolehlivější a efektivnější a ekonomičtější ve výrobě i v provozu, než uvedená složitá kontinuální zmrazovací zařízení.

Požadovaného zvýšení spolehlivosti a ekonomické efektivity zmrazování lze dosáhnout

- a/ zjednodušením konstrukce vyvíjených kontinuálních zmrazovacích zařízení,
- b/ vytvořením předpokladů pro zkrácení doby zmrazování,
- c/ řešením takového stupně kontinuity výrobní a zmrazovací linky, který by zajišťoval maximální ekonomickou efektivnost vyjádřenou minimálním souhrnem odpisové, údržbové, mzdové, energetické a režijní složky vlastních nákladů výroby a
- d/ soustředěním mechanizace zajišťující optimální stupeň kontinuity výrobní a zmrazovací linky přístupně a kontrolovatelně mimo prostor zmrazovací linky, mezi výrobní a zmrazovací linkou.

Tohoto vyššího účinku je dosahováno kontinuálním rotorovým zmrazovacím zařízením podle vynálezu, sestávajícím z vzájemně spojených segmentů podložených vně rolkami pojezdnými po kruhové dráze a uvnitř spojených s kruhovou deskou otočnou kolem čepu, jehož podstatou je, že na segmentech jsou umístěny zmrazovací komory uzavíratelné dveřmi k zavádění vozíků a rošty se zmrazovanými výrobky. Při taktovaném otáčivém pohybu kontinuálního rotorového zmrazovacího zařízení při kterém jsou vozíky v relativním klidu vzhledem ke komorám je zajištěna rovnoměrná cirkulace chladicího vzduchu kolem zmrazovaných výrobků a jeho reverzace.

Pokrok dosažený vynálezem proti stávajícím komorovým tunelům se projeví zejména ve zkrácení dlouhé stávající zmrazovací doby, v snížení namáhavosti práce spojené s manipulací se zařízením k zmrazování výrobků a ve zvýšení produktivity práce při zmrazování. Proti známým a vyvíjeným kontinuálním zmrazovacím zařízením, u kterých zmrazované výrobky jsou zmrazovacím prostorem dopravovány různými typy dopravníků se pokrok dosažený předkládaným vynálezem projeví v snížení konstrukční složitosti, v snížení hmotnosti zařízení, v podstatném snížení poruchovosti vyvolávané u těchto známých a vyvíjených zařízení pohybem různých dopravních elementů zmrazovacím prostředím, v snížení půdorysné a povrchové plochy zařízení, v snížení energetických ztrát oteplováním povrchu zařízení, v snadné demontáži za účelem asanace. Pokrok dosažený vynálezem se projeví v snížení souhrnu odpisových, údržbových, mzdových, energetických a režijních složek vlastních nákladů výroby potravinářských výrobků spojených s jejich zmrazováním a tedy ve vyšší ekonomické efektivnosti provozu kontinuálního rotorového zmrazovacího zařízení proti stávajícím a vyvíjeným komorovým, řetězovým, pásovým a jiným typům kontinuálních i nekontinuálních zmrazovacích zařízení.

Na připojených výkresech je znázorněn příklad konstrukčního řešení kontinuálního rotorového zmrazovacího zařízení podle vynálezu. Obr. 1 znázorňuje půdorys zařízení s horizontálním řezem segmentem se zmrazovací komorou a vozíkem s rošty (Řez A-A). Obr. 2 znázorňuje vertikální řez zařízením a to vlevo řez zmrazovací komorou, uprostřed příčný řez segmentem, zmrazovací komorou a vozíkem s rošty a vpravo řez segmentem, zmrazovací komorou a vozíkem s rošty, včetně cirkulačního rozvodu chladicího vzduchu do otočných zmrazovacích komor (Řez B-B). V obr. 3 je znázorněn nomogram vztahů souvisejících s dimenzováním kontinuálního rotorového zmrazovacího zařízení.

Kontinuální rotorové zmrazovací zařízení podle vynálezu sestává z navzájem spojených segmentů 08, které vně jsou uloženy na rolkách 09 pojezdných po kruhové dráze 07 a uvnitř jsou spojené s kruhovou deskou 06 uloženou otáčivě kolem čepu 03 ve stojanu 02 na axiálním ložisku 04. Kruhová deska 06 se segmenty 08 je spojena s velkým kuželovým kolem 05 a je otáčena kolem vertikální osy malým kuželovým kolem 13 na hnací hřídeli 31 uložené v ložiskách 32 na základové desce 01 a spojené s pohonným zařízením. V segmentech 08 jsou umístěné zmrazovací komory 10 opatřené na vnitřní straně zmrazovacího zařízení vnitřním izolačním krytem 13 a vně izolovanými dveřmi 15. Strop segmentů 08 a zmrazovacích komor 10 je opatřen horním izolačním krytem 12 a podlaha segmentů 08 a zmrazovacích komor 10 dolním izolačním krytem 11. Vnější vertikální stěny segmentů 08 jsou opatřeny vnějšími izolačními kryty 14. K neizolovaným podélným vertikálním stěnám zmrazovacích komor 10 se štěrbinami pro průchod chladicího vzduchu zmrazovacími komorami 10 jsou napojeny levé komorové rozvody 17 a pravé komorové rozvody 18 vyúsťující nad horní izolační kryty 12. Chladicí vzduch od a k zimotvornému zařízení je zaváděn horním cirkulačním potrubím 30 a dolním cirkulačním potrubím 29 do stabilní dvoucestné hlavice 24, kolem které v ložisku hlavice 26 uložené ve víku rozdělovače 25 krytém dvoudílným víkem 27 se otáčí dvouprostorový rozdělovač 19 vzduchu otáčený společně se segmenty 08 a spojený střídavě horními oblouky 21 a dolními oblouky 20 s pravým komorovým rozvodem 18 levé komory a s levým komorovým rozvodem 17 sousední pravé komory. Výměna vozíků 16 s rošty se zmrazenými a s nezmazenými výrobky u téže zmrazovací komory 10 je prováděna po taktovaném pootočení rotorového zmrazovacího zařízení o úhel jednoho segmentu, po zastavení cirkulace chladicího vzduchu v komoře sklopením klapky 22 do horizontální polohy pomocí táhla 23 a po otevření dveří 15. Po výměně vozíků 16, uzavření dveří 15 a zavedení cirkulace chladicího vzduchu do zmrazovací komory 10 sklopením klapky 22 do vertikální polohy je rotorová zmrazovací linka připravena k provedení výměny vozíků 16 další zmrazovací komory 10. Změna směru proudění cirkulačního chladicího vzduchu ve zmrazovacích komorách 10 byla by zajišťována programově před kontinuálním rotorovým zmrazovacím zařízením na cirkulačních potrubích 29 a 30.

Zařízení podle vynálezu - kromě zmrazování - je možno u hromadné výroby využít i k jiným technologickým postupům, kupříkladu k sušení, k vlhčení, k ohřevu, resp. k postupům vyžadujícím proudění plynného média o určitých fyzikálních vlastnostech v uzavřeném prostoru.

U zařízení podle vynálezu o velkém výkonu a velké hmotnosti lze otáčivý pohyb zařízení po rolkách 09 nahradit otáčivým pohybem na tlakovzdušných tělesech posuvných na vzduchovém polštáři po kluzné dráze.

Rozsah využití kontinuálního rotorového zmrazovacího zařízení podle vynálezu, resp. zařízení založeného na uvedeném principu, avšak sloužícího jinému technologickému účelu při různých podmínkách zmrazování nebo jiného technologického postupu je

znázorněn v nomegramu v obr. 3, v kterém značí:

- N_c = celkový výkon zmrazovacích zařízení t/h
 H_r = hmotnost výrobků na jednom zmrazovacím roštu kg
 R_c = počet zmrazovacích roštů procházejících zmrazovacími zařízeními za 1 h
 R_v = počet roštů na jednom zmrazovacím vozíku
 V_c = počet zmrazovacích vozíků procházejících zmrazovacími zařízeními za 1 h
 T_z = doba zmrazování min
 V_r = celkový počet zmrazovacích vozíků ve všech zmrazovacích zařízení
 V_j = počet zmrazovacích vozíků v jednom kontinuál. rotor. zmrazovacím zařízení
 J = počet kontinuálních rotorových zmrazovacích zařízení k zajištění zmrazení celkového výkonu N_c

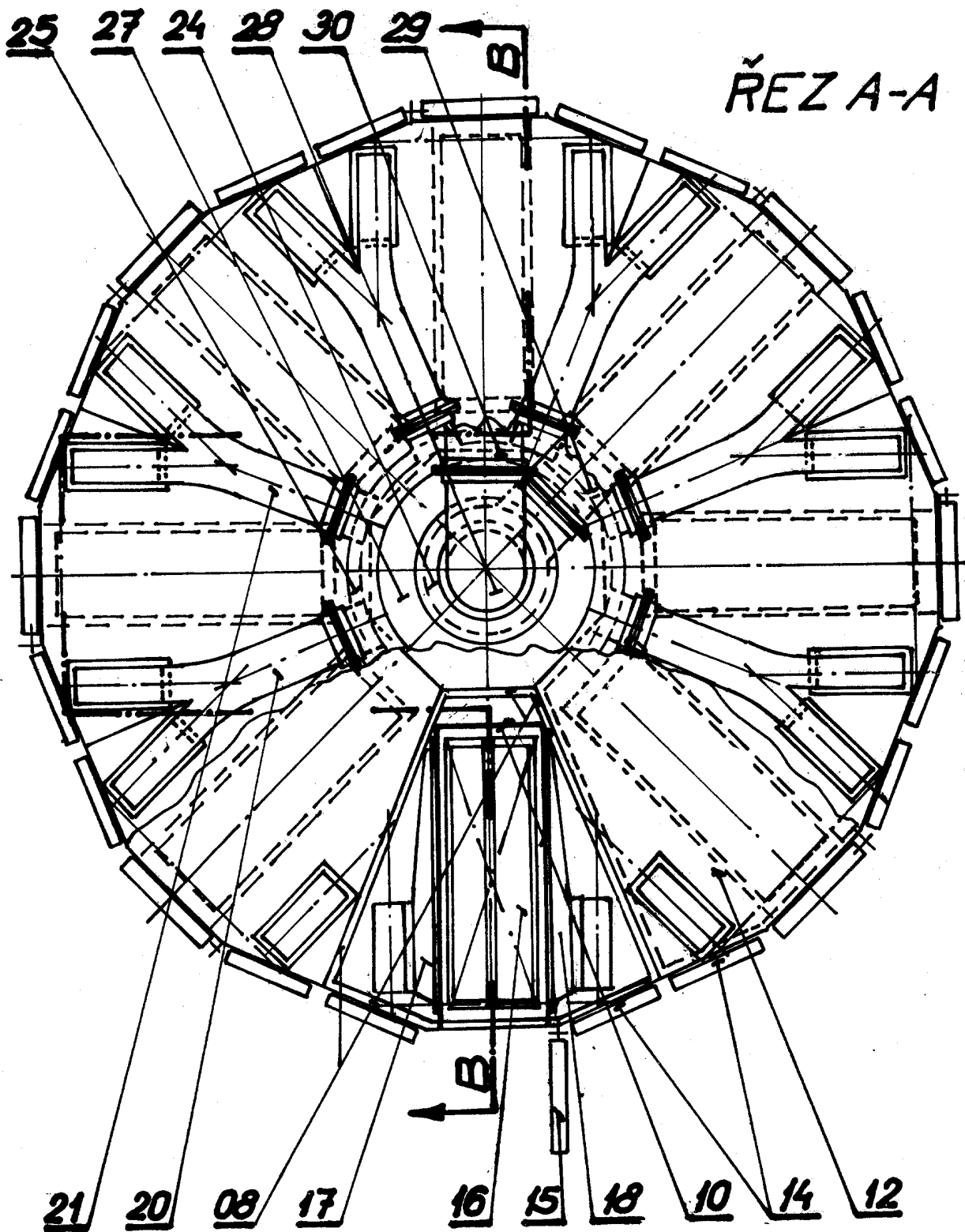
Pro dimenzování počtu kontinuálních rotorových zmrazovacích zařízení k zajištění zmrazení celkového výkonu N_c za výše uvedených předpokladů platí vztah:

$$J = \frac{1000 \cdot N_c \cdot T_z}{60 \cdot H_r \cdot V_j \cdot R_v}$$

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

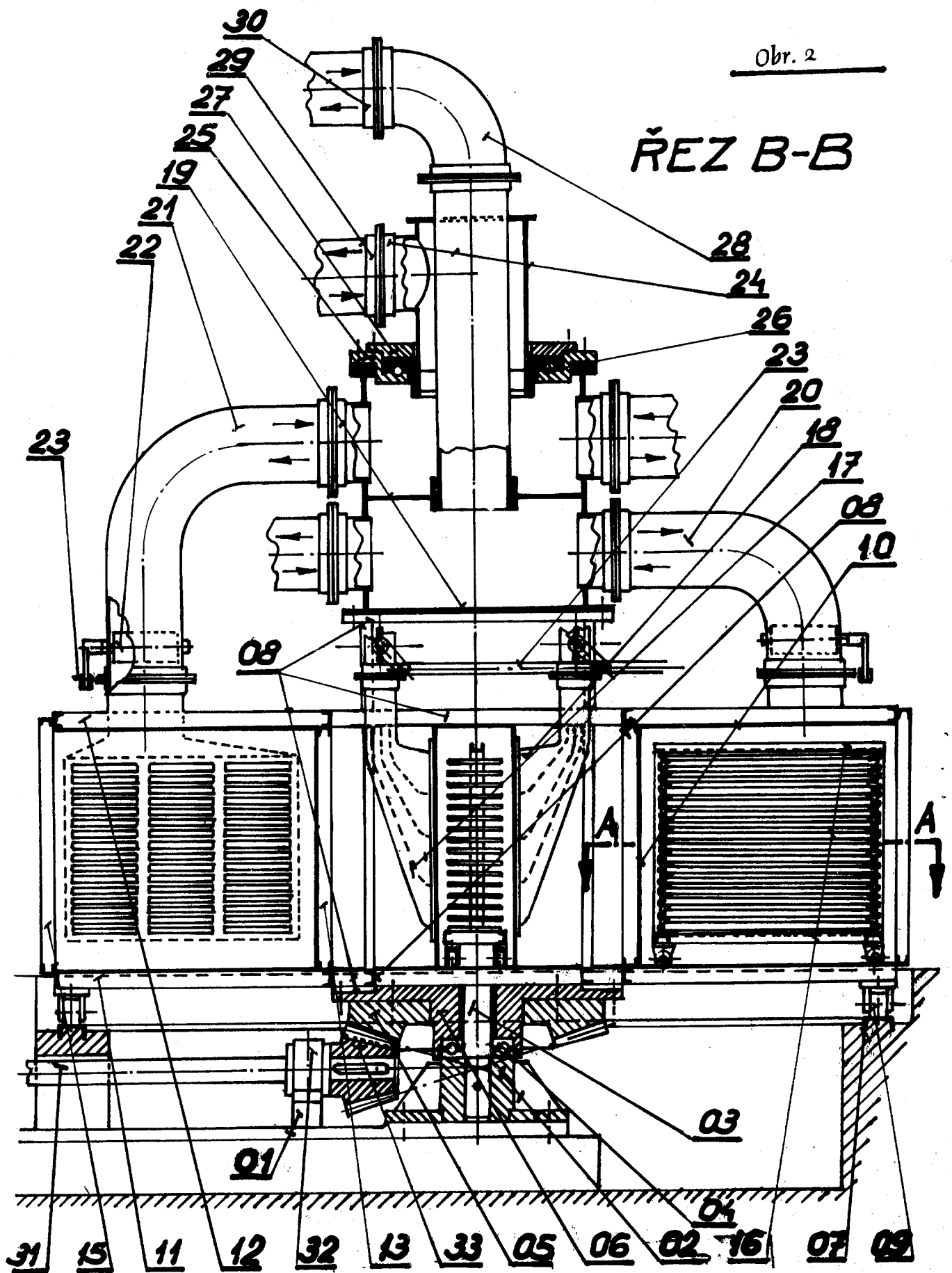
Kontinuální rotorové zmrazovací zařízení sestávající ze vzájemně spojených segmentů podložených vně rolkami pojezdnými po kruhové dráze a uvnitř spojených s kruhovou deskou otočnou kolem vertikálního čepu, vyznačené tím, že na segmentech (08) jsou umístěny dveřmi (15) uzavíratelné zmrazovací komory (10) s vozíky (16) s rošty pro zmrazované výrobky a že pro cirkulaci a reverzaci chladicího vzduchu v zmrazovacích komorách (10) je opatřena levými komorovými rozvody (17) s dolními oblouky (20) s pravými komorovými rozvody (18) s horními oblouky (21), přičemž dolní oblouky (20) jsou zaústěny do dolní části a horní oblouky (21) jsou zaústěny do horní části, se segmenty (08) spojeného dvouprostorového rozdělovače (19) vzduchu, který je otočně uložen ve stabilně umístěné dvoucestné hlavici (24) spojené s dolním cirkulačním potrubím (29) a horním cirkulačním potrubím (30).

Obr. 1



Obr. 2

ŘEZ B-B



Obr. 3

