

Vynález se týká lisu pro výrobu tvárných nevypálených výrobků, zejména keramických výlisků pro izolátory, opatřeného dávkovacím ústrojím.

Lisy tohoto druhu pro výrobu tvárných výlisků jsou v mnoha provedeních známy. Ačkoliv jsou při provozu namáhány značnými silami, jsou šnekové lisy až do současnosti nejvíce používaným druhem lisů, používaných v zařízeních pro formování tvárných hmot, například využívaných v keramickém průmyslu nebo také v průmyslu stavebních hmot ve výrobnách cihel, jak je zřejmé z odborné literatury (Sprechsaal, Bd. 116, č. 1, 1983, Fachberichte str. 25). Tyto lisy, které jsou rovněž označovány jako vytlačovací lisy, jsou sice často kritizovány, protože všechny druhy šnekových lisů mají četné nevýhody, pro které jsou pro určité druhy prací z celého spektra možného využití nevhodné, přesto se stále využívají. Již ve švýcarském patentním spisu č. 334 552 je poukázáno na tyto skutečnosti a jsou zde vyjmenovány základní nedostatky šnekových lisů.

Jednou z možností řešení tohoto problému a dosažení uspokojivých lisovacích výsledků při současném odstranění negativních průvodních jevů je využití protlačovacího lisu, který je znám od roku 1972 a který nemá protlačovací šnek, ale válcovité rotační těleso, tak zvaný rotor. Toto válcovité rotační těleso je po celé své délce opatřeno příčnými prstencovými drážkami, ve kterých se tvárná hmota dopravuje v obvodovém směru rotoru. Válcový rotor se otáčí s malou vůlí v ležaté válcové skříni, přičemž prstencové drážky jsou plněny tvárnou hmotou pomocí dávkovacího válce. V jednotlivých drážkách jsou umístěny tangenciálně uspořádané stírače, které vytlačují tvárnou hmotu na výstup válce a ven z drážek. Ačkoliv tento lis s oběžným pracovním nástrojem představuje konstrukci, u které je vynechán šnek jako prostředek pro vyvozování tlaku a dopravu hmoty, není možno předpokládat, že by se tímto známým konstrukčním principem podařilo vytlačit z praktického využívání šnekové lisy.

Úkolem vynálezu je vyřešit zjednodušenou konstrukci lisu pro výrobu tvárných nevypálených polotovarů a zdokonalit ji především z hlediska snížení energetické spotřeby a dosažení vyšší kvality hotovených výrobků.

Vynálezem má být vyřešena konstrukce lisu, která by se obešla bez využití vytlačného šneku a kterou by bylo možno dosáhnout vytlačování tvárných polotovarů při plochem posuvu tvárné hmoty vzhledem k ose polotovaru, přičemž na povrchu vytlačovaného předmětu by se neměla vznikat spirálová textura a předmět by měl být vytvářen plynule bez vnitřního zakrucování hmoty.

Tento úkol je vyřešen lisem na výrobu

tvárných polotovarů podle vynálezu, u kterého vytlačování hmoty a její dopravu zajišťuje kruhový rotor, uložený excentricky v rotorové skříni, který je opatřen nejméně jednou dopravní lamelou, pohyblivou podél své vodící dráhy a sloužící pro dopravu hmoty.

Ve výhodném konkrétním provedení lisu podle vynálezu je výstupní průřez pro výstup tvárného materiálu mezi kruhovým rotorem a rotorovou skříní přesazen o v podstatě 90° vůči největší excentricitě kruhového rotoru a ústí lisu je uspořádáno kolmo na výstupní sektor rotorové skříně, přičemž výstupní sektor je dole omezen výstupním průřezem a nahoře v závislosti na počtu dopravních lamel pro posuv hmoty jednou z nich a při použití pouze jedné dopravní lamely excentricitou kruhového rotoru.

Tato konstrukce lisu nejen splňuje všechny stanovené požadavky, ale představuje také řešení s mimořádně nízkou poruchovostí. Rotor podle vynálezu slouží jednak k dopravě tvárné hmoty uvnitř lisu a jednak k jejímu stlačování a přitom nedochází k vytváření textury na povrchu výlisků, která je velmi nežádoucí zejména u keramických polotovarů, na které jsou kladeny vyšší požadavky. Navíc se ukázalo, že lis podle vynálezu splňuje požadavky i jiných oblastí použití, nejen těch, kde záleží na odstranění textury a zákrutů tvaru S, způsobovaných dopravou hmoty pomocí šneku, především je schopen odstranit jeden ze základních nedostatků lisů se šnekovým pracovním členem, spočívající ve vysokých hodnotách tření, vyvolávajících velkou spotřebu energie; u lisu podle vynálezu je tření na plochách, přicházejících do styku s tvárnou hmotou a patřících kruhovému rotoru, malé a podstatně menší než na obvodových plochách šnekového lisu. Lis podle vynálezu může být bez problémů opatřen vakuovým prostorem podle posledního stavu techniky, takže odpadají problémy s odvzdušňováním vyformovaných výlisků speciální kvality.

Příklad provedení lisu podle vynálezu je zobrazen na výkresech, kde obr. 1 znázorňuje v podélném řezu rotorový vakuový lis, obr. 2a znázorňuje podélný řez ústím lisu z obr. 1, na obr. 2b je čelní pohled na ústí z obr. 2a a na obr. 3 je řez rotorem kruhového průřezu.

U lisu podle vynálezu je tvárná lisovací hmota podávána a dávkována stejně jako u známých lisů dávkovacím šnekem **10**, poháněným elektromotorem **E**, přičemž k dávkovacímu šneku **10** je tvárná lisovací hmota přiváděna dávkovacím vstupem **9** hmoty (obr. 1).

Za koncem dávkovacího šneku **10** je stejně jako u známých lisů umístěna šterbinová deska **11**, kterou se tvárná hmota rozděluje na řízky. Úkolem šterbinové desky **11**

je především následující vakuový prostor 6 ze strany podávání tvárného materiálu. Ve vakuovém prostoru 6 se mají přicházející řízký odvdzdušnit; při zpracování takových tvárných hmot, u kterých může docházet ve vakuovém prostoru 6 k nepřipustnému snížení vlhkosti, je vhodné využít postřikovacího ústrojí 5.

Řízky tvárné hmoty přicházejí uvnitř vakuového prostoru 6 k dávkovacímu válci 1, který je podává na rotor 3 kruhového průřezu. Dávkovací válec 1 složí především k zamezování hromadění hmoty ve vakuovém prostoru 6. V jiném příkladném provedení lisu podle vynálezu může být rotor 3 kruhového průřezu opatřen dopravními lamelami 4, které budou ještě blíže popsány a které mohou dosáhnout až k protější stěně vakuového prostoru 6, ležící proti rotoru 3. V takovém příkladném provedení může být lis podle vynálezu vytvořen i bez dávkovacího válce 1.

Rotor 3 kruhového průřezu je uložen v rotorové skříni 2 excentricky. Rotorová skříň 2 je zejména válcová, avšak ze známých typů rotorových pístů kruhového průřezu je možno odvodit i jiné tvary rotorové skříně, ke které je potom třeba přizpůsobit rotor kruhového průřezu s dopravními lamelami.

Rotor 3 je opatřen nejméně jednou dopravní lamelou 4 pro dopravu tvárné hmoty, která je vedena podél vodící dráhy F uvnitř rotorové skříni 2. V nejjednodušším případě se u této nejméně jedné dopravní lamely 4 jedná o posuvnou desku, pohybující se uvnitř rotoru 3 kruhového průřezu, přičemž ve výhodném provedení se čtyřmi dopravními lamelami 4 jsou tyto lamely tvořeny profilovou tyčí s průřezem ve tvaru maltézského kříže.

Excentricita rotoru 3 v rotorové skříni 2 je nastavena tak, že mezi oběma těmito díly vzniká zužující se kanál. V pohledu od dávkovacího válce 1 vzniká mezi dopravními lamelami 4 pro dopravu hmoty, které spolu sousedí, dopravní segment 7, jehož největší šířka je přímo proti dávkovacímu válci 1 a který se směrem k výstupnímu průřezu 8a zužuje. Výstupní průřez 8a je umístěn v podstatě o 90° k největší excentricitě rotoru 3. Tím se vytváří bez složitých seřizovacích operací potřebný výstupní průřez 8a, který je nastaven pomocí nastavitelného hradítka 8 výstupního profilu, které umožňuje další zmenšení velikosti výstupního otvoru kromě nastavení excentricitou rotoru 3. Je zřejmé, že velikost výstupního průřezu 8a má rozhodující vliv na zhutnění tvárné hmoty. Kromě toho je možno zhutnění ovlivňovat dalšími vlivy a změnou jejich velikostí, především množstvím hmoty za jednotku času, přiváděným dávkovacím šnekem 10, a počtem otáček rotoru 3.

Na výstupním průřezem 8a se rozšiřuje výstupní sektor 15, sahající až ke stíracímu noži 13. Jak je z obr. 1 patrné, výstupní sek-

tor 15 je vymezeným úsekem na obvodu rotorové skříni 2. Velikost výstupního sektoru 15 je při použití jedné dopravní lamely 4 určena výškou výstupního průřezu 8a, excentricitou rotoru 3 kruhového průřezu a poměrem průměrů rotoru 3 a rotorové skříni 2. Ve výstupním sektoru 15 roztírá nuceně se pohybující dopravní lamela 4 dopravovaný objem hmoty, přisouvaný dopravním segmentem 7, do vrstvy požadované tloušťky.

Na výstupní sektor 15 navazuje ústí 5, ve kterém se vytváří z tvárné hmoty výlisek, přičemž předem zhutněná hmota se v závislosti na velikosti dopravního segmentu 7 roztírá do tenké vrstvy. Tloušťka této vrstvy je určována množstvím tvárné hmoty, dopravovaným dopravním segmentem 7.

Opatření formovacího zařízení ústím je v zásadě známé. V závislosti na řešení rotoru 3 kruhového průřezu podle vynálezu bylo vyřešeno ústí 5, které je schopno brát ohled na zvláštnosti výlisku, vytvářeného rotorem 3 (obrázky 2a, 2b). Pro využití zařízení podle vynálezu v průmyslu na zpracování keramiky je požadováno při výrobě izolátorů vytváření výlisků kruhového průřezu. Je však třeba poukázat na to, že je možno samozřejmě docílit i jiných libovolných tvarů výlisků, závisejících na účelu jejich použití. Ústí 5 podle vynálezu sestává z hranatého vstupní části a okrouhlého výstupního dílu 20, který je umístěn přímo na napojení na výstupní sektor 15. Přejech z hranatého, zejména mnohoúhelníkového průřezu vstupní části na okrouhlý výstupní díl 20 je tvořen náběhem, svírajícím s osou ústí 5 úhel nejméně 30°. Kromě toho je mnohoúhelníková část velmi krátká a je podstatně kratší než následující okrouhlý výstupní díl 20. Mezi okrouhlým výstupním dílem 20 a delším okrouhlým dílem 21 je umístěn profilovací a středící kus 24. Profilovací a středící kus 24 může být natočen a má na své vnitřní straně připevněn srpovitý tvarovací segment 25 pro řízení středícího profilování. Delší okrouhlý díl 21 se zužuje do dalšího kuželovité se zužujícího úseku 22, který má na konci požadovaný výstupní rozměr 23.

Tvárný polotovár, odebíraný na konci ústí 5, má s výhodou centricky probíhající texturu, kterou je eliminován průběh textury ve tvaru S, který je nežádoucí a který se vytváří u šnekových lisů; kromě toho se při vytváření těchto polotovarů snižuje na minimum spotřeba energie, protože nedochází k nežádoucím třecím poměrům jako tomu bylo u šnekových zařízení.

Lis podle vynálezu může být kromě tohoto základního příkladného provedení ještě obměňován a doplňován dalšími opatřeními. Jak již bylo řečeno, mohou být dopravní lamely 4 nuceně vedeny podél rotorové skříni 2, přičemž vedení je zabezpečováno vodící dráhou F v čelních stěnách rotorové

vé skříně 2, která udržuje určitý odstup mezi konci dopravních lamel 4 a vnitřní stěnou rotorové skříně 2 (obr. 3). Zcela obecně může být každá dopravní lamela 4 vedena podél vodící dráhy F, přičemž tato vodící dráha je vytvořena také uvnitř rotoru 3 a odpovídá svým průběhem vodící dráze F na rotorové skříně 2. Protože se mohou dopravní lamely 4 pro dopravu hmoty posouvat v rotoru 3 kruhového průřezu vratnými posuvnými pohyby, vyvolanými excentrickým uložením rotoru 3 v rotorové skříně 2, mělo by být vloženo mezi dopravní lamely 4 a rotor 3 těsnění 28, aby se zamezilo vnikání a usazování keramické hmoty uvnitř rotoru 3. Jako další opatření je možno v závislosti na druhu zhutňovaného materiálu doporučit obložení stěny 12, po kte-

ré kloužou dopravní lamely 4 v rotoru, popřípadě vodící dráhu F, materiálem odolným proti oděru.

Stírací nůž 13 odděluje keramickou hmotu, zhutněnou v dopravním segmentu 7 od povrchu rotoru 3. Stírací nůž 13 se nastavuje automaticky protitlakem, působícím v prostoru ústí 5, takže opotřebení, vznikající za provozu lisu, se stále vyrovnává.

Pružné přítlačné ústrojí 27 zajišťuje ulpívání zbytků hmoty v oblasti rotoru 3 a dopravních lamel 4. Tím je zamezeno nekontrolovanému přísunu hmoty do vakuového prostoru 6. V nejjednodušším případě slouží k tomu účelu plech, který je uložen tangenciálně k válcové ploše, proložené konci dopravních lamel 4 nebo vodící dráhou F.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Lis pro vytváření tvárných nevypálených výrobků, zejména keramických výlisků pro izolátory, opatřený dávkovacím ústrojím, vyznačující se tím, že je opatřen rotorem (3) kruhového průřezu, uloženým excentricky v rotorové skříně (2) pro vyvozování tlaku v tvárné hmotě a pro její dopravu, který je opatřen nejméně jednou dopravní lamelou (4), vedenou podél vodící dráhy (F).

2. Lis podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi rotorem (3) a rotorovou skříní (2) je v místě, posunutém o 90° vůči největší excentricitě rotoru (3), výstupní průřez (8a) pro tvárnou hmotu a ústí (5) je umístěno ve směru normály k výstupnímu sektoru (15), přičemž výstupní sektor (15) je omezen zdola výstupním průřezem (8a) a shora v závislosti na počtu dopravních lamel (4) jednou z nich a při použití jedné dopravní lamely (4) je shora omezen excentricitou rotoru (3).

3. Lis podle bodu 2, vyznačující se tím, že výstupní průřez (8a) je nastavitelný.

4. Lis podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že dopravní lamely (4) jsou nuceně vedeny podél vodící dráhy (F) v rotorové skříně (2) a jsou tvořeny nejméně jednou posuvnou deskou, vedenou rotorem (3).

5. Lis podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že rychlost otáčení rotoru (3) kruhového průřezu je řízena v závislosti na počtu dopravních lamel (4).

6. Lis podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že dopravní lamely (4) jsou uloženy v rotoru (3) s utěsněním.

7. Lis podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že dopravní lamely (4) a stěna (12)

rotorové skříně (2) jsou v oblasti většího opotřebení obloženy materiálem, odolným proti oděru.

8. Lis podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že na horním konci výstupního segmentu (15) je umístěn stírací nůž (13), který je automaticky nastavitelný.

9. Lis podle bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že ústí (5) sestává z části s hranatým průřezem a z následujících okrouhlých dílů (20, 21), přičemž první část hranatého, zejména mnohoúhelníkového průřezu má tvar nálevky se sklonem po vršek nejméně 30° a je podstatně kratší než okrouhlé díly (20, 21).

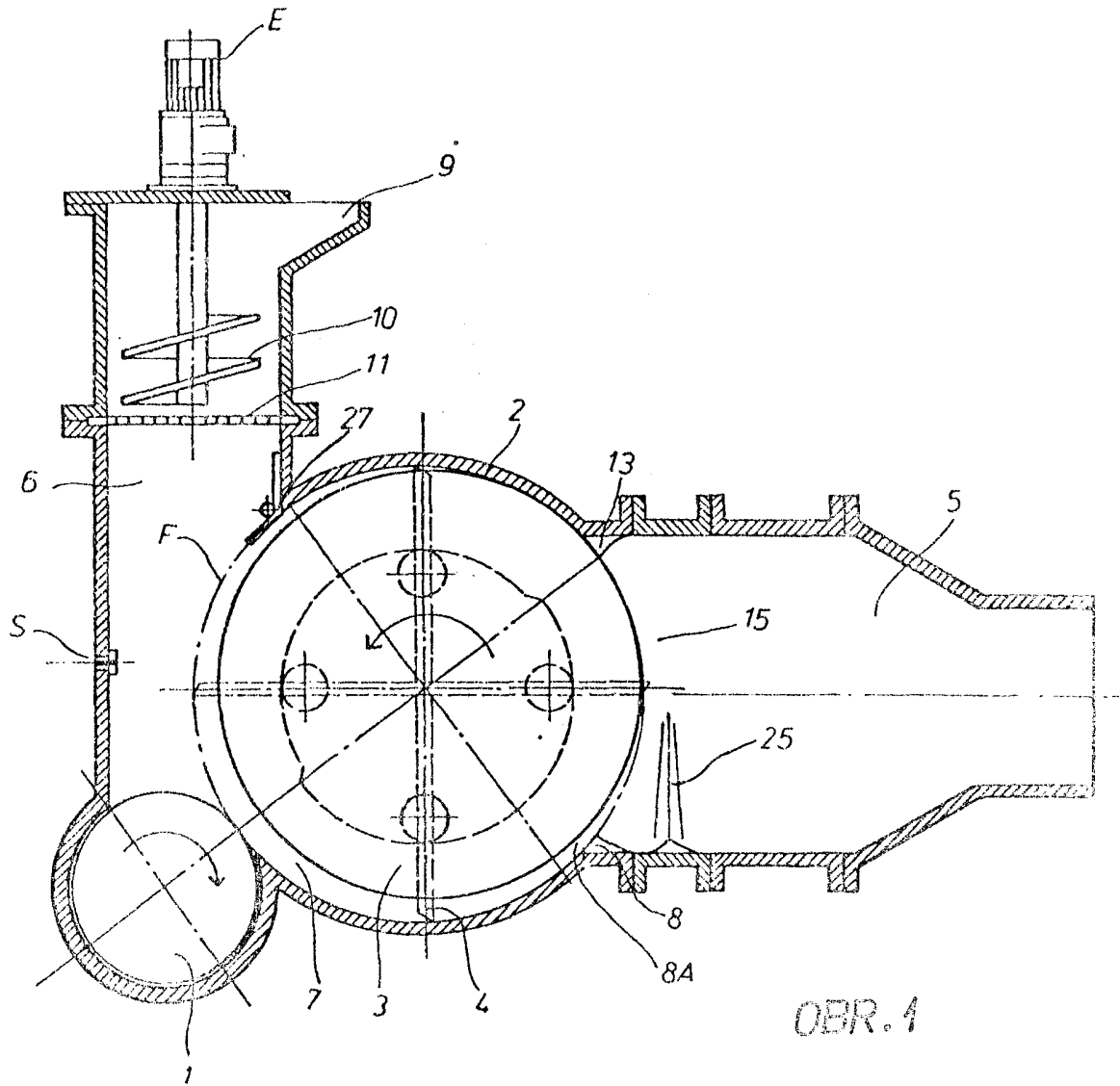
10. Lis podle bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že mezi ústrojím pro vyvozování tlaku a dopravu hmoty a dávkovacím ústrojím je vakuový prostor (6), ve kterém je uložen dávkovací válec (1) pro přisouvání hmoty k rotoru (3).

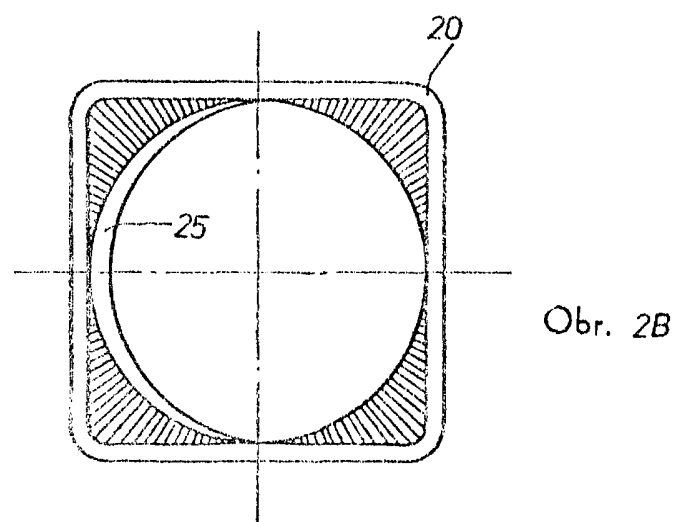
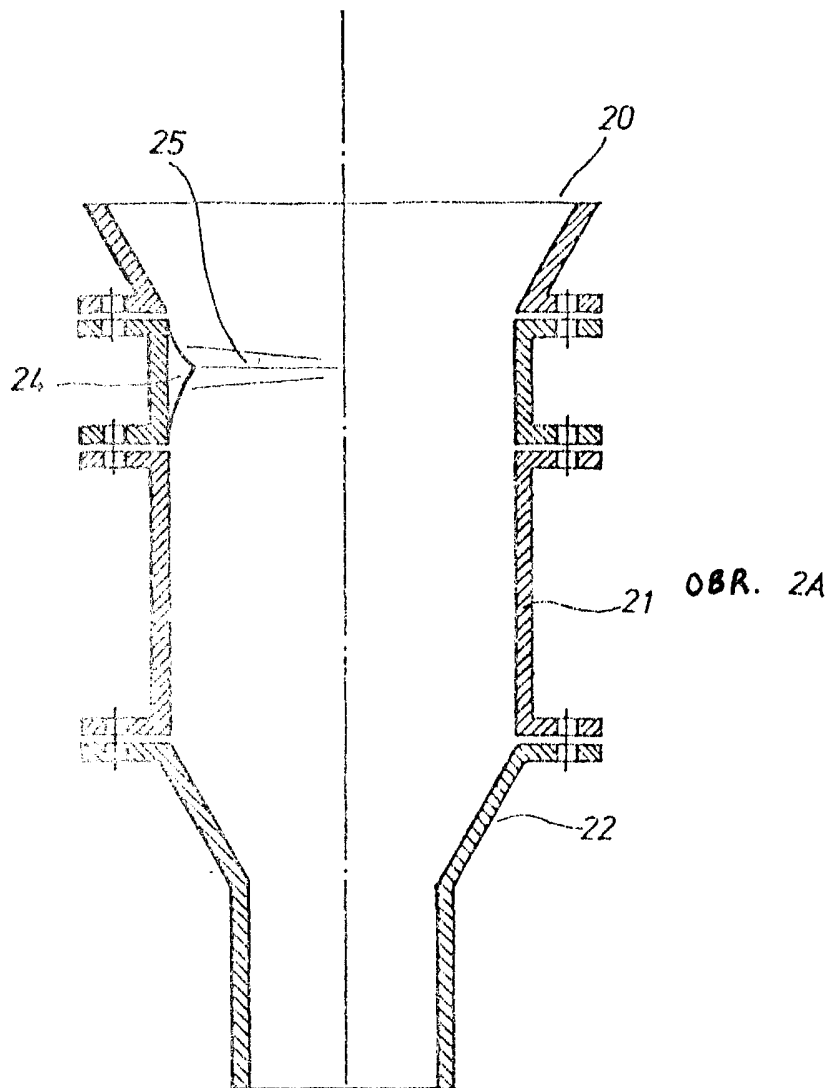
11. Lis podle bodu 10, vyznačující se tím, že dopravní lamely (4) procházejí vakuovým prostorem (6) a dosahují až ke stěně, která je protilehlá k dopravním lamelám (4).

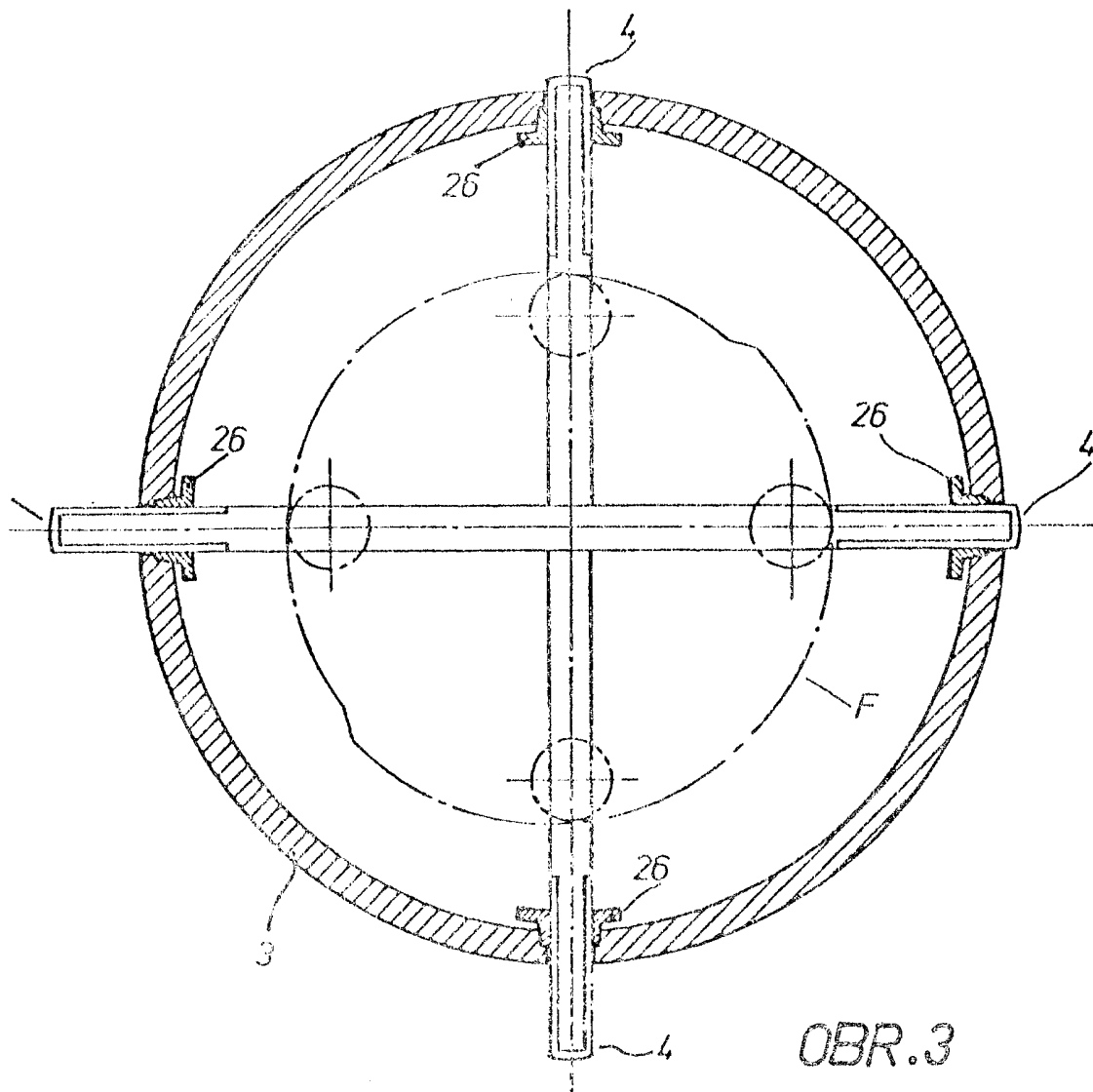
12. Lis podle bodů 1 až 11, vyznačující se tím, že je opatřen pružným přítlačným ústrojím (27) pro přidržování přicházejících zbytků hmoty na povrchu rotoru (3).

13. Lis podle bodu 8, vyznačující se tím, že stírací nůž (13) je nastavitelný na základě svého tvaru působením tlaku v dopravované hmotě v oblasti ústí (5).

14. Lis podle bodu 9, vyznačující se tím, že na jeho vnitřní straně je uspořádán excentrický tvarovací segment (25) pro řízení centrického texturování hmoty.







OBR.3