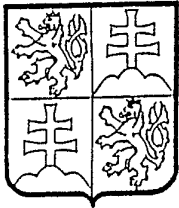


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 277062

(21) Číslo přihlášky : 6415-89
(22) Přihlášeno : 13.11.89
(30) Prioritní data : 18.11.88 - CH - 88/219
(40) Zveřejněno : 17.06.92
(47) Uděleno : 30.09.92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 18.11.92

(13) Druh dokumentu : B6
(51) Int. Cl.⁵ :

A 21 C 1/06

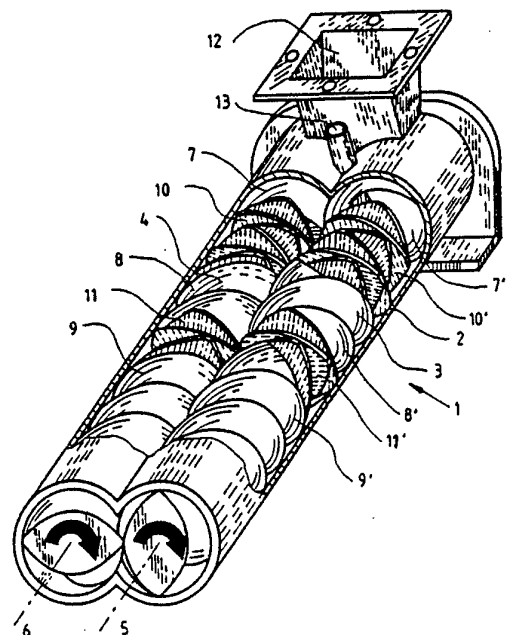
(73) Majitel patentu : Bühler AG, Uzwil, CH

(72) Původce vynálezu : Manser Josef, Uzwil, CH;
Egger Friedrich, Niederuzwil, CH;
Seiler Werner, Züberwangen, CH

(54) Název vynálezu : Způsob výroby syrového těsta pro těstové výrobky
a mísicí hnětač k provádění tohoto způsobu

(57) Anotace :

Způsob se týká výroby syrového těsta pro těstové výrobky s 25 až 40 hmot. procent tekuté příměsi, které se po stlačení šnekovým lisem, popřípadě po dalším zpracování válcováním tváří do žádané formy a rozřezává a spočívá v tom, že se surovina při současném nucené dopravě mísí a nepřetržitým střídáním hnětení a řezání po dobu méně než 60 s při teplotě suroviny od 20 až 70 °C se vytváří nestlačené syrové těsto s bílkovinnou kostrou. Beztlaková surovina se zpracovává ve dvou stupních. Mísicí hnětač (1) pro provádění způsobu má uzavřený plášť (2) s přívodními otvory (12, 13), vynášecí hubicí (16) a s pracovními prvky (3, 4) působícími kontinuálně v plášti (2), v němž jsou uspořádány alespoň tři sady dvojic hnětacích šneků (7, 7', 8, 8', 9, 9'), mezi nimiž je uspořádána sada dvojic stříhacích prvků (10, 10', 11, 11'), a pracovní prvky (3, 4) jako dvojice spolupracujících pracovních hřídelů (5, 6), na nichž jsou připevněny hnětací šneky a stříhací prvky.



Vynález se týká způsobu výroby syrového těsta pro těstové výrobky s tekutou příměsí a mísicího hnětače umístěného v plášti s přírodním otvorem, vynášecí hubicí a s prvky pracujícími kontinuálně v plášti.

Pro zpracování těsta se používá různých způsobů a zařízení, přičemž tvar získává výrobek většinou protlačováním, při kterém je husté těsto tlačeno vysokým tlakem, například 80 až 120 HPa skrze protlačovací formy a rozřezáváno na požadovanou délku.

Pro dosažení žádaného tvaru a k jeho zachování se využívá různých vazných sil. Klasickou vazbu představuje tak zvaná bílkovinová kostra. Bílkovinová kostra je síťovité, prostorové spojení všech bílkovinných buněk, které vážou škrob přítomný v krystalické podobě. Bílkovinová kostra se může často a libovolně měnit a přetvářet, avšak pouze při dostatku vody a pokud se bílkovina působením vysoké teploty nesráží. Rostlinná bílkovina se chová podobně jako bílek slepičího vejce. Rozbije-li se slepičí vejce a dá do studené vody, zachová si, pokud to bylo provedeno velmi opatrně, takřka svůj tvar. Silným mícháním nebo šleháním se získá vodová, vejcem obarvená vaječná tekutina. Jinak je tomu, rozbije-li se vejce a vlije se do vařící vody. Vejce získá během několika sekund zcela nepravidelný tvar a podrží jej bez mechanického zásahu. Aby se dosáhlo jemného rozdělení hmoty vejce, musí se vařící voda současně a ihned se vhozením vejce silně šlehat a míchat. Tím se části vejce rozdělí na malé částičky a zachovávají svůj tvar. Sražení vaječné hmoty proběhne za horka a během několika sekund a je nereversibilní. Takto se musí postupovat se všemi surovinami obsahujícími bílkoviny a zpracovávanými v potravinářském průmyslu teplem především u protlačovaných výrobků.

Hraniční teplota po nereversibilní bod je 60 až 80 °C, tedy již pod teplotou varu. Pokud výrobní hmota během míchání a přípravy těsta dosáhne 100 °C a více, vytvoří se při následném formovacím procesu, například pro klasické těstoviny jako jsou makarony, pouze nedostatečná bílkovinová kostra.

Proto se v minulých několika desetiletích ustálily dva různé způsoby zpracování potravin.

Podle jednoho způsobu jsou všechny produkty během zpracovávání, především během přípravy těsta, záměrně vystavovány změně varem nebo smažením. K získání tvaru částí těsta je použito nikoli vazné síly bílkovinové kostry, ale převážně jiné vazné síly. Teploty se pohybují v oblasti od 90 °C až 100 °C po 200 °C, popřípadě 300 °C.

Podle druhého způsobu nepřekročí žádný z produktů během zpracovávání teplotu 60 °C až 70 °C, čímž je zabráněno nereverzibilním změnám v souvislosti s bílkovinnými vazbami. Jedná se především o klasické těstoviny, v nichž proběhnou tepelné změny teprve vařením před použitím.

V praxi se pro první způsob často používá protlačovací šnekový lis se dvěma hřídeli. Tento lis se v odborných kruzích po-

kládá za dopravní šnekovou dvojici s nejnižší účinností. Nízká účinnost je tu způsobena především přeměnou hnacího výkonu v teplo tření. Teplem tření se produkt zahřeje na 100 °C až 200 °C a takto je s přídatnými ohřevnými prvky vystaven varu.

U druhého způsobu, zvláště u těsta na těstoviny a u všech speciálních těst, se musí zabránit každému místnímu zvýšení teploty těsta nad 60 °C až 70 °C. Doposud se u druhého způsobu přípravy těsta na těstoviny používalo takřka bez výjimky mísicí vany na promísení všech surovinových hmot a další zpracování jednoho nebo více jednohřídelových výtlačných šneků k vytvoření bílkovinné kostry, popřípadě k přípravě těsta pro dosažení tlaku o 80 až 120 HPa nutného ke konečnému určení tvaru. Tím může být teplota nejen stále pod kontrolou, ale zůstává v podstatě pod kritickou hodnotou 60 °C až 70 °C, takže na produktu nevzniknou žádné nereverzibilní škody, protože odřezky je možno po protlačení přidat bez snížení kvality opět do syrové hmoty.

Podstatný rozdíl mezi prvním procesem a druhým procesem spočívá v tom, že protlačování těsta, popřípadě při jeho lisování na těstoviny má v současné době u větších zařízení obvykle výkon 500 až 2 500 kg/hod. Při srovnatelných výkonech pohonných motorů je u prvního způsobu výkon protlačování asi 100 kg/h.

Další rozdíl je dále v počtu otáček výtlačného šneku. Při lisování těstovin je počet otáček u jednohřídelového protlačování 20 až 50 min., u dvojhřídelového protlačování je pravidelně počet otáček 200 až 300 i více za minutu.

V průběhu protlačování podle prvního způsobu se velká část příkonu motoru přeměňuje v teplo a jen malá část na tlak pro vytvoření tvaru a nejmenší část na vlastní přepravu těsta. Toto je důvodem velké diskrepance ve vztahu výkonu motoru k protlačování u těstovin na jedné straně a u produktů vyráběných takovým varem s velmi malým protlačovacím výkonem na straně druhé.

Úkolem vynálezu je vypracovat způsob a zdokonalit zařízení pro přípravu těsta pro syrové výrobky, tedy především na těstové výrobky, které z hlediska hygienického odpovídá nejnáročnějším požadavkům a které je jednoduché z konstrukčního hlediska.

Vynález se týká způsobu výroby syrového těsta pro těstové výrobky 25 až 40 hmot. procent tekuté příměsí, které se po stlačení šnekovým lisem, popřípadě po dalším zpracování tváří válčováním do žádaného tvaru a rozřezávají.

Jednou z problematických stavebních částí je totiž z hlediska čištění a hygieny vanový mísič, který byl s ohledem na vanu na těsto v živnostenské a průmyslové výrobě chleba považován za nenahraditelný. V průmyslové výrobě chleba se používá z hlediska kontinuálního proudu produktu nevyhovující vany, popřípadě se pásmo těsta dělí na dávky, protože jiným způsobem nemohou být splněny optimální podmínky pro biochemické pochody při tvorbě těsta.

Levné těstoviny ztrácejí při vaření část škrobu, který se vylévá s mléčně bílou vařící vodou jako ztráta způsobená vařením. Těstoviny jsou špatné jakosti, protože se u nich často zjišťují malé bílé flíčky, způsobené většinou částicemi mouky nebo krupice, které během zpracovávání těsta zůstaly suché a proto nemohly navázat na bílkovinnové kostry.

Úkolem vynálezu způsobu je zjednodušit výrobu těsta a zvýšit její kontrolu z hlediska všech hygienických požadavků.

Podstata vynálezu způsobu výroby shora uvedeného druhu syrového těsta spočívá v tom, že se surovina při současné nucené dopravě mísí a nepřetržitým střídáním hnětení a řezání po dobu méně než 60s při teplotě suroviny od 20 až 70 °C se vytváří nestlačené syrové těsto s bílkovinnovou kóstrou.

Beztlakové syrové těsto se podává z prvního stupně na druhý stupeň, kde se homogenizuje a kde se na ně působí vysokým tlakem, vtlačuje se do žádané formy a rozřezává.

Syrové těsto se vyhazuje z prvního stupně v kusech, které se podávají vlastní tíhou přímo na druhý stupeň pro vytváření uzavřené homogenní těstové hmoty.

Hrubá krupice, jemná krupice nebo mouka se spolu s vodou, rozšlehaným vejcem a jinými látkami pro zlepšení aroma, chuti nebo jakosti hnětacími mísicími hněte na homogenní těstový granulát, válcováním se kalibruje a přetváří se na těstové pásmo.

Výhoda způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že mícháním, hnětením a současným vytlačováním se získává syrové těsto s bílkovinnovou kóstrou. Zpracováním na dvou stupních se těsto dokonale homogenizuje a dosahuje se dokonalého rozdělení vody, čímž se usnadňuje řezání těsta a jeho tvarování při nízkém obsahu vody.

Mísicí hnětač pro výrobu syrového těsta způsobem podle vynálezu je umístěn v uzavřeném plášti s přívodním otvorem, vynášecí hubicí a s pracovními prvky působícími kontinuálně v plášti.

Podstata vynálezu mísicího hnětače spočívá v tom, že v jeho plášti jsou uspořádány alespoň tři sady dvojic hnětacích šneků, mezi nimiž je uspořádána sada dvojic stříhacích prvků. První sada hnětacích šneků je vytvořena jako dvojice podávacích šneků, poslední sada hnětacích šneků jako dvojice výtlačných šneků, a pracovní prvky jako dvojice spolupracujících pracovních hřídelů, z nichž na jednom hřídeli jsou připevněny mísicí a hnětací šneky a na druhém hřídeli jsou připevněny mísicí a hnětací šneky, které jsou ve směru výrobního procesu uspořádány střídavě se stříhacími prvky.

Pracovní prvky jsou vytvořeny jako dva stejnosměrně se otáčející hřídele, přičemž dvojice hřídelů mají pohon pro méně než 200, s výhodou pro 20 až 100 a se zvláštní výhodou pro 40 až 70 otáček za minutu.

Poměr aktivní délky k vnitřnímu průměru mísicího hnětače je

v rozmezí od 3 do 7.

V plášti jsou uspořádány chladicí, popřípadě zahřívací prostředky.

Přívodní otvory jsou odděleny, zvláště pro sypké a tekuté složky a jsou provedeny v prvním úseku mísicího hnětače opatřeného hnětacími šneky.

Mísicí hnětač je vytvořen jako nízkotlakový dvouhřídelový, k němuž je přiřazen jednohřídelový výtlačný šnek a je uspořádán nad jednohřídelovým výtlačným šnekem s padací šachtou pro části těsta k jednohřídelovému výtlačnému šneku. Mezi mísicím hnětačem a jednohřídelovým výtlačným šnekem je uspořádán vzduchový vakuový přívod.

V oblasti tlakové formy je k jednohřídelovému výtlačnému šneku uspořádána vývěva pro výrobu plněných výrobků.

Výhoda hnětače podle vynálezu spočívá ve spojení mísicích, hnětacích, stříhacích a výtlačných účinků dokonale zpracovávaných těstových surovin pomocí dvou rotačních hřídelů, na nichž jsou připevněny střídavě sady hnětacích šneků a stříhacích prvků.

Vynález je dále do detailu vysvětlen pomocí různých příkladů provedení na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je mísicí hnětač v částečném řezu, na obr. 2 je záběr pracovních prvků na obr. 1 v půdorysu, na obr. 3 řez II-II z obr. 2, na obr. 4 je schematicky varianta z obr. 1, na obr. 5 je boční pohled k obr. 4, na obr. 6 je užití mísicího hnětače na výrobu těstovin, na obr. 7 je koncepce jako na obr. 6, avšak na výrobu speciálních plněných produktů, na obr. 8 je záběr mísicího hnětače podle vynálezu s připojeným válcem na těsto, na obr. 9 je další provedení mísicího hnětače s přímým podáváním syrového těsta do jednohřídelového výtlačného šneku, na obr. 10 je schematicky sestavení mísicího hnětače s jednohřídelovým výtlačným šnekem a na obr. 11 je varianta k obr. 9.

Na obr. 1 je zobrazen mísicí hnětač 1 podle vynálezu, u něhož je z velké části odstraněna horní část uzavřeného pláště 2 za účelem zobrazení pracovních prvků 3. Oba pracovní prvky 3, 4 sestávají ze dvou souhlasně se otáčejících hřídelů 5, 6, které se otáčejí ve směru hodinových ručiček. Hřídel 5 nese střídavě hnětacích šneků 7', 8', 9', hnětacích šneků 7, 8, 9 a stříhací prvky 10, 11. Hnětacích šneků 7, 7', 8, 8', 9, 9' a stříhací prvky 10, 10', 11, 11' jsou na hřídelích 5, 6, vyrobených jako klínové hřídele, zaklíněny bez možnosti pootočení. Sypký materiál je přivezen do mísicího hnětače 1 přívodním otvorem 12. Tekuté složky, například voda nebo vaječná tekutina se nalévají také přímo blízko přívodního otvoru 12 přívodem 13. Jak přívodný otvor 12, tak přívod 13, jsou uspořádány v oblasti prvních šneků 7, 7' vytvořených jako podávací dvojice šneků, jak je zjednodušeně zřejmé z obr. 4.

Na obr. 2 jsou zobrazeny dvě dvojice šneků 8, 8' a 9, 9' a mezi nimi uspořádaná dvojice stříhacích prvků 11, 11' ve větším měřítku a v půdorysu. Produkt je nuceně hnán přes hnětacích šneky

8, 8', 9, 9' pláštěm 2. Přitom prochází materiál dvojicí stříhacích prvků 11, 11'. Každá sada stříhacích prvků 11, 11' sestává vždy ze tří polygonových kotoučů 15, které rozříznou jako ozubené kolo se třemi zuby, avšak otáčející se ve stejném směru celý průřez pláště 2 tvořící ležící osmičku. Trojnásobným opakováním polygonových kotoučů 15 a jejich jednosměrným příčným pohybem se dosahuje dokonalého řezacího účinku a dělení materiálu posouvaného hnětacími šneky 7, 7', 8, 8', 9, 9' ve směru osy hřídelů 5, 6. Je výhodné, mají-li závitové hnětací šneky 7, 7', 8, 8', 9, 9' malou hloubku, protože průřez pláště 2, který zůstává volný pro produkt, se zvětšuje.

Na obr. 3 je zobrazen výstupní konec mísicího hnětače 1, kde je materiál, který je rozdělen na kousky stříhacími prvky 11, 11' rozkouskovaný vyhazován dvojicí výtlačných šneků volnou výtlačnou hubicí 16. Nezobrazený hnací mechanismus obou hřídelů 5, 6 je uspořádán na straně přívodního otvoru 12, takže v znázorněném uspořádání jsou oba hřídele 5, 6 uloženy letmo vůči straně pohonu. Toto opatření umožňuje zjednodušené sestavení a rozložení pracovních prvků, především jednoduché udržování čistoty v celém pracovním prostoru, zatímco například pracovní prvky 3, 7 mohou být vytaženy ve směru vynášecí hubice 16.

Na obr. 4 a 5 je zobrazen stejný mísicí hnětač jako na obr. 1, 2 a 3 avšak s měnitelným tepelným systémem 20, přičemž například může být ohřátá voda napuštěna přívodním nátrubkem 21 a vypuštěna odváděcím nátrubkem 22.

Obr. 6 znázorňuje schematické uspořádání pro obzvláště výhodné řešení předmětu vynálezu na výrobu těstovin, jako špaget, nudlí, makaronů atd. Suché komponenty, krupice nebo mouka, jsou přiváděny přes nálevku 30 s dávkovacím zařízením 31 a vkladacím šnekem 32 přívodního otvoru 12 do počátečního úseku, popřípadě přímo ke dvojici 14 podávacích šneků. Množství vody přesně vypočtené pro výkon dávkování suchých komponentů je odebíráno z nádrže 33, vyrobené jako váha, a podáváno přes čerpadlo 34 k suchým komponentům, popřípadě ke dvojici 14 podávacích šneků. Podle druhu požadovaného konečného výrobku může být například přidána do směsi přes druhou nádrž 34a ještě vaječná tekutina. Je také možné umístit do nádrže 34, 34a vodu o různých teplotách a regulovat jednotlivé dávky na předem určenou teplotu vody. Je to jedno z opatření prodloužení kontroly nad teplotou v extrémních situacích zpracovávání, například při přerušení, změnách protlačování nebo při spouštění. Na obr. 6 je analogicky k obr. 1 zobrazeno čtvero střídání míchání, popřípadě hnětení a řezání. Z volné vynášecí hubice 16 padá na kousky pokrájené syrové těsto padací šachtou 35 přímo na počátek jednohřídelového výtlačného šneku 36. Tento jednohřídelový výtlačný šnek 36 s hřídelem 37 je opatřen chlazeným pláštěm 38. Na konci výtlačného kanálu 39 je formovací hlava 39a s vloženou tlakovou formou 40. Jednohřídelový výtlačný šnek 36 představuje speciální úpravu vytlačování, přičemž bezprostředně před tlakovou formou 40 v rozdělovací hlavě 41 musí být vytvořen tlak například 80 až 120 HPa, aby mohla být vazká hmota těsta protlačena přes otvory v tlakové formě 40. V protikladu k funkci protlačování jednohřídelového výtlačného šneku 36 není mísicí hnětač 1 výtlačným lisem. Všechny prvky výrobní jednotky, jak je zobrazeno na obr. 6, jsou řízeny a koordinovány

společným řídicím zařízením 42. Závažný je poměr délek L_M mísicího hnětače L_E jednohřídelového výtlačného šneku 36, přičemž jsou srovnávány aktivní délky pracovních prvků. Ukázalo se, že homogenizace těsta tlakem je optimálně dosažitelná s poměrně dlouhým jednohřídelovým výtlačným šnekem 36 s velkou pracovní délkou L_E . Oproti tomu neměly všechny pokusy s velmi dlouhými pracovními prvky mísicího hnětače žádné pozitivní výsledky kromě potřeby vysoké síly a vzniku tepla v produktu. Nejlepších výsledků se dosahuje, je-li poměr délek L_E ku L_M nejméně 2 : 1. V celkovém stavebním uspořádání potom vznikají poměry délek jednohřídelového výtlačného šneku 36 k mísicímu hnětači nejméně 2,5 : 1.

Dále je důležité, že nejlepších hodnot bylo celkem dosaženo, byla-li u mísicího hnětače aktivní délka L_M k vnitřnímu průměru D_i v rozmezí od 3 do 7.

Na obr. 7 je dále zobrazena možnost vyrábět plněné těstoviny jako Cannelloni 52 nebo Ravioli 53 atd. Náplň z masových, zeleninových nebo sladkých komponentů je odebírána z nádrže 50 a vtlačována speciálním čerpadlem 51 přímo přes odpovídající systém kanálků tlakové hlavy 39a do výrobku.

Obr. 8 představuje další variantu řešení mísicího hnětače podle vynálezu pro válcované těstoviny. Kousky těsta padající z mísicího hnětače 1 jsou předválcovány prvními válečky 60 a vytvořený pruh je doválcován druhými kalibrovanými válečky 61. Pruh těsta je nejprve rozřezán podélným nožem 62 a potom příčným nožem 63 na požadovaný tvar, který je v připojené sušičce vysušen na obsah vody vhodný pro skladování.

Pro výrobu speciálních těstových výrobků, například lístkového těsta nebo strouhanky pro výrobu syrového těsta, je mísicí hnětač 17 uspořádán, jak je znázorněno na obr. 9.

Voda se dávkuje přes vedení 70 přímo do mísicího hnětače 17. Suché syrové komponenty se současně podávají přes napájecí hlavu 71. Suchý syrový materiál je zvlhčen hned ve vstupní oblasti, promíchán a veden do několikerych pásem hnětení. Mísicí hnětač 17 změní syrový materiál v drobivé těsto. Je-li výstup 73 mísicího hnětače 17 volný, tvoří se kousky těsta například o velikosti 1 až 5 cm, zčásti takřka o velikosti ruky, které vyvolávají dojem drobivých, rozdrobujících se kousků, podobných střídce upečeného chleba. Je-li výstup zúžený, tvoří se pásmo podobných vlastností avšak kruhového tvaru. V obou případech však nemá drobivé těsto ještě vlastnosti kompaktního, homogenního těsta. Oddělí-li se totiž kousek drobivého těsta, zjistí se skutečný charakter těsta z hlediska plastickoelastických vlastností a jeho nelepivosti. Mikroskopické zkoumání ukazuje, že drobivé těsto na výstupu mísicího hnětače 17 má už skutečně plně vytvořenou bílkovinouvou kostru. Protože se ale jedná o suché těsto a nebylo ještě užito vlastního formovacího tlaku, například 80 až 10 HPa, vzniká zdánlivý dojem lehce rozdrobitelného těsta.

Výroba drobivého těsta probíhá takto: Syrový materiál, voda a krupice nebo mouka se vpouštějí do vstupu mísicího hnětače 17. Na obr. 9 a 10 jsou zobrazena vlastní hnětací tělesa v horizontální poloze, tedy v půdorysu. Vstup je naopak nakreslen z boku,

tedy ve vzpřímené poloze. Jinými slovy je hnětací těleso zobrazeno otočené o 90° do přímé roviny obrazu, což je ukázáno čarami 73 řezu. Syrový materiál je zachycen podávacími prvky 74, podávacího pásma 75 dvěma pracovními hřídeli 76, 77 a tlačem doprava, ve směru šípky 78 do prvního hnětacího pásma 79.

V hnětacím pásmu 79 je na každém pracovním hřídeli 76, 77, uspořádána dvojice obíhajících hnětacích šneků 79'. Oba pracovní hřídele 76, 77 se otáčejí stejným směrem podle šípky 80 a zapadají do sebe podobně jako dvě šneková ozubená kola. Účinkem toho je stlačení materiálu ve směru šípky 78 a jeho zhuštění. Tím je materiál předhněten a dále hněten v prvním vlastním pásmu hnětení hnětacími šneky 79'.

Hnětací šneky 79' jsou vyrobeny tak, aby vznikl pomalý vytlačný účinek. Hmota, opouštějící první pásmo 79 hnětení je tlačena přes pásmo 81 stříhání do druhého pásma 82 hnětení také s vytlačovacím účinkem. V následujícím pásmu 83 stříhání dochází k ukončení výstavby bílkovinné kostry. Přitom může být v pásmu 83 stříhání použito střídavě částečně podobných i jiných stříhacích prvků. Celkem působí mechanický tlak a tlakové síly na poměrně velmi malé dávky těsta, takže takřka nevznikají žádné zbytečné tlakové síly a třecí účinky. Teplota se proto jen ve srovnání se starými hnětacími zařízeními velmi málo zvýší. Na konci pásma 83 stříhání je hmota těsta zavedena na vytlačný šnek 84, popřípadě je odpovídajícím pásmem 85 vytlačování podávána přes výstup 72 k dalšímu zpracování. Uvedený dvouhřídelový mísicí hnětač 17 má zvláštní výhodu, že pracuje s vysokým stupněm samočištění. Výtlač těsta může probíhat podle řešení výstupního konce po kouscích s lehkým zúžením a vytvořením odpovídajícího tlaku v pásmu těsta.

Pro pracovní prvky působící v jednotlivých pracovních pásmech může být samozřejmě užito nejrůznějších tvarů, především pokud jde o hnětací a činné prvky, jako dělicí kotouče, zvnějšku dovnitř směřující odporová tělesa, kolíky atd.

V provedení zobrazeném na obr. 9, stejně jako na obr. 11 se uskutečňuje přímé podávání drobného těsta na následující šnek 86. Tento šnek 86 může být už vlastním vytlačným šnekem 87, jak je zobrazeno na obr. 10. Je přitom ale důležité, aby šnek 86 měl větší vytlačný výkon než mísicí hnětač 17, aby se v mísicím hnětači 17 zabránilo tvorbě nekontrolovatelného tlaku, a tím i nebezpečí nekontrolovaného vzestupu teploty. Podávání drobného těsta z mísicího hnětače 17 k následujícímu šneku 86, je dosaženo tak, že vytlačný šnek 87 odřezává vstupující těsto.

Obr. 10 je možné rozumět také tak, že jednotlivé zobrazené mísicí a hnětací hřídele představují schematicky jeden hřídel, tři nebo více hřídelů.

Vynález je dále vysvětlen na čtyřech příkladech v dalších jednotlivostech.

Příklad 1: Špagety, ϕ 1,75 mm

Suroviny : 10 hmot. procent pšenice Durum
 granulace méně 0,350 mm
 bílkoviny 14,1 hmot. procent
 popel 0,9 hmot. procenta
 tekuté lepky 34 hmot. procent
 voda teplota 40 °C

Suroviny krupice a mouka byly kontinuálně přivedeny přes dávkovač s výkonem 500 kg/h do mísicího hnětače. Počet otáček šneku byl určen na 42 ot/min a válec byl zahřát na teplotu 35 °C. Po 16 sekundách mísení a hnětení padají odpadající kousky těsta volným pádem do výtlačného válce. Parametr stlačení byl určen takto:

počet otáček šneku	20/min
teplota válce	28 °C
teplota hlavy	35 °C
tlak	110 HPa
vakuum	0,85 HPa

Vytvarované špagety byly nakonec stlačeny v tyčinky a vysušeny v sušičce na obsah vody 11,5 hmot. procent. Špagety vyrobené způsobem podle vynálezu nevykazují z vnějšku nijaké rozdíly oproti tradičním. Bylo dosaženo transparence pro typické vodové výrobky z pšenice durum. Nemohly být zjištěny žádné nerozpuštěné rušící bílé body. Co se týká kvality, bylo dosaženo velice dobrých výsledků. Po dvanáctiminutovém vaření bylo dosaženo dokonalé měkkosti. Lepivost a ztráta vařením se pohybovaly v rámci srovnatelných výrobků na trhu.

Příklad 2: Makarony ϕ 5 mm x 3,2 mm

Suroviny : 50 hmot. procent pšenice durum pro výrobek dunst
 50 hmot. procent pšeničné mouky

Kvalita vstupní směsi:	Granulace méně	0,350 mm
	bílkoviny	13,0 hmot. procent
	popel	0,70 hmot. procent
	vlhkost produktu	12,5 hmot. procent
		vody

Vstupní směs 50 hmot. procent pšenice durum a 50 hmot. procent pšeničné mouky byla kontinuálně přiváděna přes dávkovač s výkonem 1 000 kg/h do mísicího hnětače a v průběhu 6 s zhnětena v homogenní syrové těsto. Na rozdíl od příkladu 1 nepadalo syrové těsto volným pádem do výtlačného šneku, ale podáváno podle obr. 9 přímo do výtlačného šneku. Uspořádání hnětacího a výtlačného šneku může být dosaženo libovolným způsobem. Předávání syrového těsta do výtlačného šneku proběhlo v oblasti nízkého tlaku bez tlaku tlakové formy, to jest tlak nikdy nepřesáhl hodnotu 50 HPa. Parametr stlačení byl určen takto:

Dávkovač : výkon 1 000 kg/h suchý
vlhkost těsta 31 hmot. procent vody

Mísicí hnětač : počet otáček šneku 60/min

teplota válce 30 °C
L/D 1 : 7

Výtlačný šnek : počet otáček šneku 28/min

teplota válce 28 °C
teplota hlavy 45 °C
tlak 105 HPa
vakuum 0,9 HPa

Makarony byly sušeny stejně jako v příkladu 1.

Nevařený výrobek je průsvitný, hladký, bez nerozpuštěných částí krupice, barva - typicky pro daný druh žlutá, při vaření zůstává voda jasná a čistá, tvar zůstává zachován, nevzniká žádné zplasknutí, povrch není oslzlý, nelepí se.

Příklad 3: Vaječný výrobek "Eierhörnli", ϕ 5 x 3 mm, délka 25 mm

Suroviny : 100 hmot. procent pšeničné mouky
bílkoviny 12,5 hmot. procent obsahu suché směsi
popel 0,48 hmot. procent obsahu suché směsi
vlhkost produktu 13,1 hmot. procent vody
množství vajec 3/kg mouky

Suroviny byly přivedeny přes dávkovač se suchým výkonem 700 kg/h do mísicího hnětače a zpracovány stejným způsobem jako v příkladech 1 a 2 na syrové těsto. Na výstupu mísicího hnětače bylo uspořádáno granulovací zařízení pro granulaci odpadávajících kousků těsta. Předávání probíhá volným pádem ve vakuu do výtlačného šneku.

Výrobní parametry : dávkovač : výkon 700 kg/h
vlhkost těsta 31 hmot. procent vody

mísicí hnětač : počet otáček šneku 50 ot/min

teplota válce 40 °C

L/D 1 : 7

profil šneku a) podávací šneky
b) stříhací a výtlačné prvky
c) hnětací šneky jako dvojice výtlačných šneků

tlakový šnek : počet otáček šneku 24 ot/min

teplota válce 28 °C

teplota hlavy 40 °C

tlak 110 HPa

vakuum 0,9 HPa

Syrový nevařený výrobek "Hörnli" je typický žlutý, průsvitný bez nerozpuštěných částí s hladkým povrchem.

Vařený výrobek "Hörnli" : doba vaření 10 min
spotřeba vody 210 hmot. procent
ztráta vařením méně než 5 hmot. procent
nelepivý s hladkým povrchem, tvar zůstává zachován, chuť typická pro daný druh bez rušivých nebo negativních změn.

Příklad 4: Dvoukřídlové spirály

Suroviny : 100 hmot. procent pšenice durum dunst pro výrobek
Granulace méně 0,250 mm
bílkoviny 13,5 hmot. procent
popel 1,00 hmot. procent
vlhkost produktu 13,6 hmot. procent vody

Surovina byla zvlhčena na obsah vody 32 hmot. procent a zpracována v mísicím hnětači v syrové těsto. Místo přímého vpouštění do výtlačného šneku byly kousky těsta tlačeny do přestaveného lisu na těstoviny a tam přímo přiváděny na podávací šnek a nakonec stlačovány do spirál.

Výrobní parametry : dávkovač : výkon suchý 800 kg/h
vlhkost těsta 32 hmot. procent vody
hnětač : stejný jako v příkladu 3
tvarovač : podávací šnek 31 ot/min
výtlačný šnek 24 ot/min
teplota válce 25 °C
teplota hlavy 35 °C
tlak 100 HPa
vakuum 0,9 HPa

Následné sušení bylo prováděno stejným způsobem jako v příkladu 3.

Ve srovnání s prodávanými výrobky byly zjištěny stejné hodnoty jako v příkladu 3. Byla dosažena kvalita prodáváných výrobků na trhu.

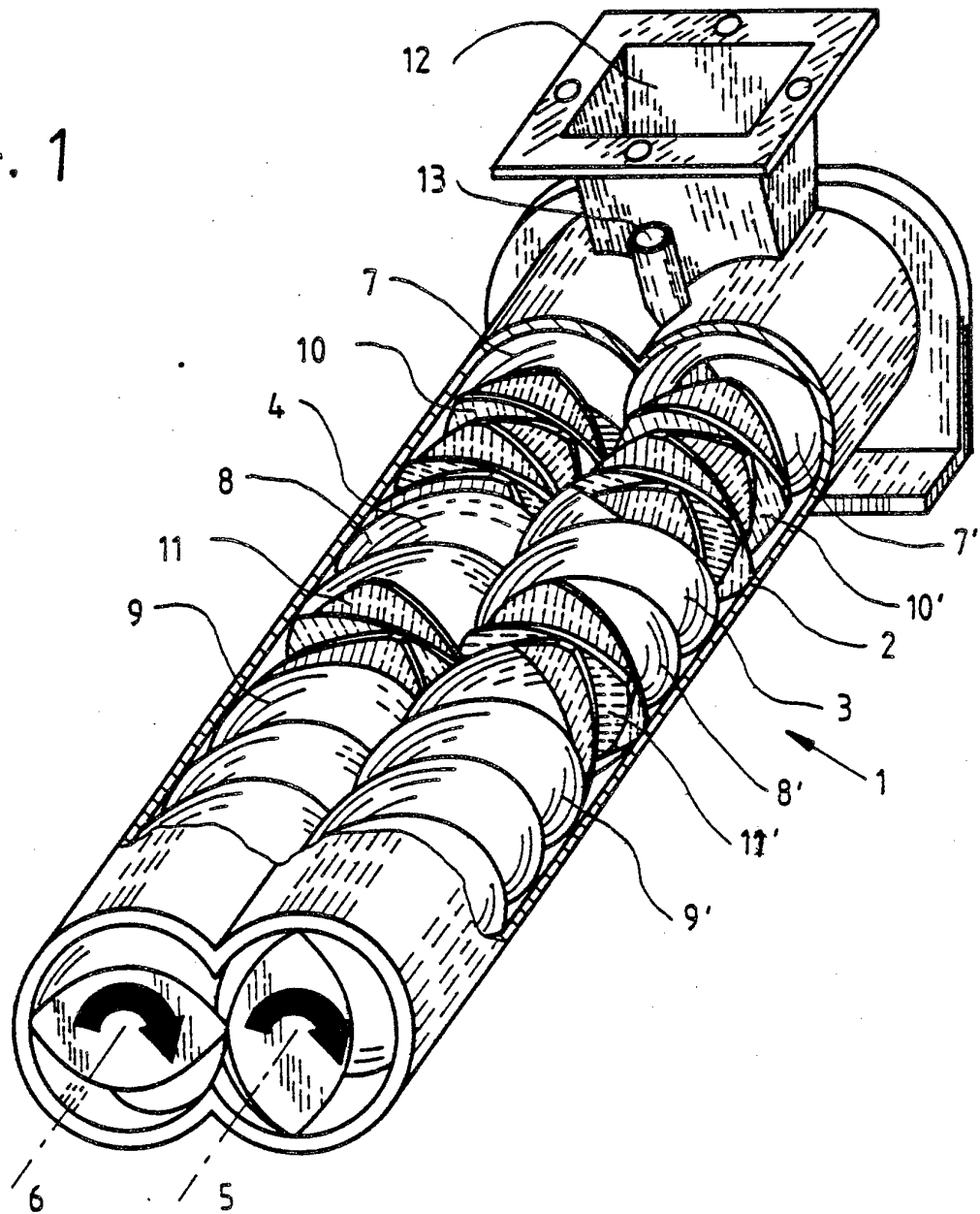
Vynálezu způsobu lze použít pro výrobu dlouhých a krátkých těstovin. Míchacího hnětače lze použít na lince pro výrobu dlouhých nebo krátkých výrobků z těsta bezprostředně před výtlačným šnekem nebo s vloženým podávacím prvkem. Vynálezu může být také použito pro výrobu speciálních těstových výrobků, například lístkového těsta nebo strouhanky pro výrobu syrového těsta.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby syrového těsta pro těstové výrobky s 25 až 40 hmot. procent tekuté příměsi, které se po stlačení šnekovým lisem, popřípadě po dalším zpracování válcováním se tvaruje do žádané formy a rozřezává, vyznačující se tím, že se surovina při současné nucené dopravě mísí a nepřetržitým střídáním hnětení a řezání po dobu méně než 60 s při teplotě suroviny od 20 až 70 °C se vytváří nestlačené syrové těsto s bílkovinouovou kostrou.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že beztlakové syrové těsto se podává z prvního stupně na druhý stupeň, kde se homogenizuje, kde se na ně působí vysokým tlakem, vtlačuje se do žádané formy a rozřezává.
3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že syrové těsto se vyhazuje z prvního stupně v kusech, které se podávají vlastní tíhou přímo na druhý stupeň pro vytváření uzavřené homogenní těstové hmoty.
4. Způsob podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že hrubá krupice, jemná krupice nebo mouka se spolu s vodou, rozšlehaným vejcem a jinými látkami pro zlepšení aroma, chuti nebo jakosti se v hnětacím mísíči hněte na homogenní těstový granulát, válcováním se kalibruje a přetváří se na těstové pásmo.
5. Mísíči hnětač pro výrobu syrového těsta s uzavřeným pláštěm s přívodným otvorem, vynášecí hubicí a s pracovními prvky působícími kontinuálně v plášti, k provádění způsobu podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že v plášti (2) jsou uspořádány alespoň tři sady dvojic hnětacích šneků (7, 7', 8, 8', 9, 9'), mezi nimiž je uspořádána sada dvojic stříhacích prvků (10, 10', 11, 11'), přičemž první sada hnětacích šneků (7, 7') je vytvořena jako dvojice podávacích šneků (14), poslední sada šneků hnětacích (9, 9') jako dvojice vytlačných šneků (9, 9'), a pracovní prvky (3, 4) jako dvojice spolupracujících pracovních hřídelů (5, 6), z nichž na jednom hřídeli (6) jsou připevněny mísíči a hnětací šneky (7, 8, 9), které jsou ve směru výrobního procesu uspořádány střídavě se stříhacími prvky (10, 10', 11, 11').
6. Mísíči hnětač podle bodu 5, vyznačující se tím, že pracovní prvky (3) jsou vytvořeny jako dva stejnosměrně se otáčející hřídele (5, 6), přičemž dvojice hřídelů (5, 6) mají pohon pro méně než 200, výhodou pro 20 až 100 se zvláštní výhodou pro 40 až 70 otáček za minutu.
7. Mísíči hnětač podle bodů 5, 6, vyznačující se tím, že je poměr u mísíčního hnětače (1) jako aktivní délky (L_M) k vnitřnímu průměru (DI) v rozmezí od 3 do 7.
8. Mísíči hnětač podle bodu 5, vyznačující se tím, že v plášti (2) jsou uspořádány chladicí, popřípadě zahřívací prostředky (20).

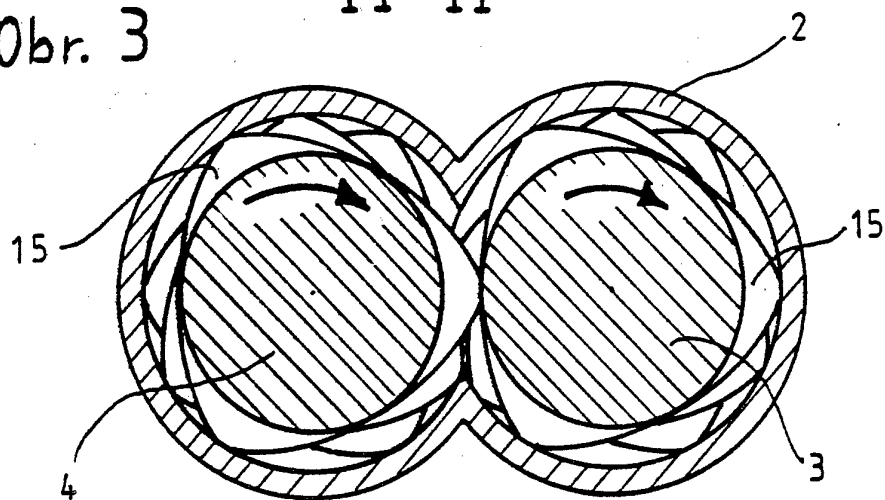
9. Mísicí hnětač podle bodu 5, vyznačující se tím, že plášť (2) je opatřen přívodními oddělenými otvory (12, 13), z nichž otvor (12) je pro sypké a otvor (13) pro tekuté složky, a přičemž přívodní otvory (12, 13) jsou provedeny v prvním úseku mísicího hnětače (1), opatřeného hnětacími šneky (7, 7').
10. Mísicí hnětač podle bodů 5 až 9, vyznačující se tím, že je vytvořen jako nízkotlaký dvouhřídelový mísicí hnětač s jednohřídelovým výtlačným šnekem (36).
11. Mísicí hnětač podle bodů 5 až 10, vyznačující se tím, že mísicí hnětač (1) je uspořádán nad jednohřídelovým výtlačným šnekem (36) a je s mísicím hnětačem (1) spojen padací šachtou (35) pro části těsta k jednohřídelovému výtlačnému šneku (36).
12. Mísicí hnětač podle bodů 10, 11, vyznačující se tím, že mezi mísicím hnětačem (1) a jednohřídelovým výtlačným šnekem (36) je uspořádán vzduchový vakuový přívod (43).
13. Mísicí hnětač podle bodů 5 až 12, vyznačující se tím, že k jednohřídelovému výtlačnému šneku (36) je v oblasti tlakové formy (40) uspořádána vývěva (51) pro výrobu plněných výrobků (52, 53).

Obr. 1

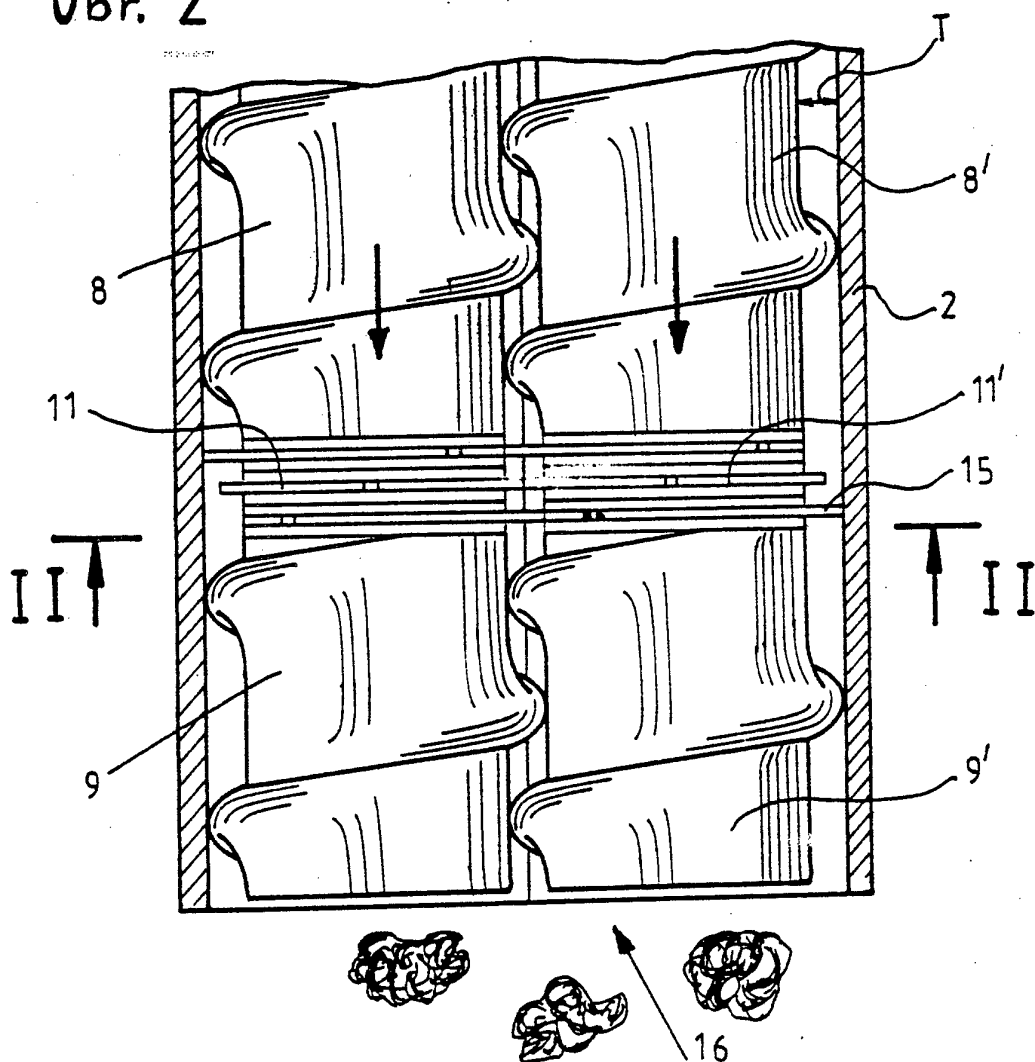


0br. 3

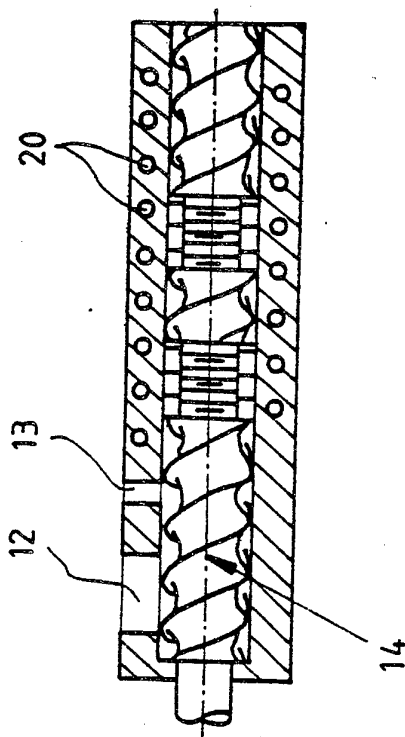
II-II



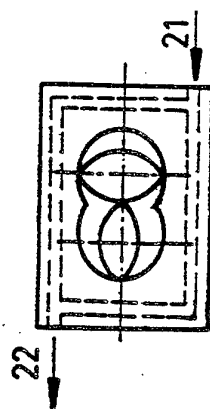
0br. 2

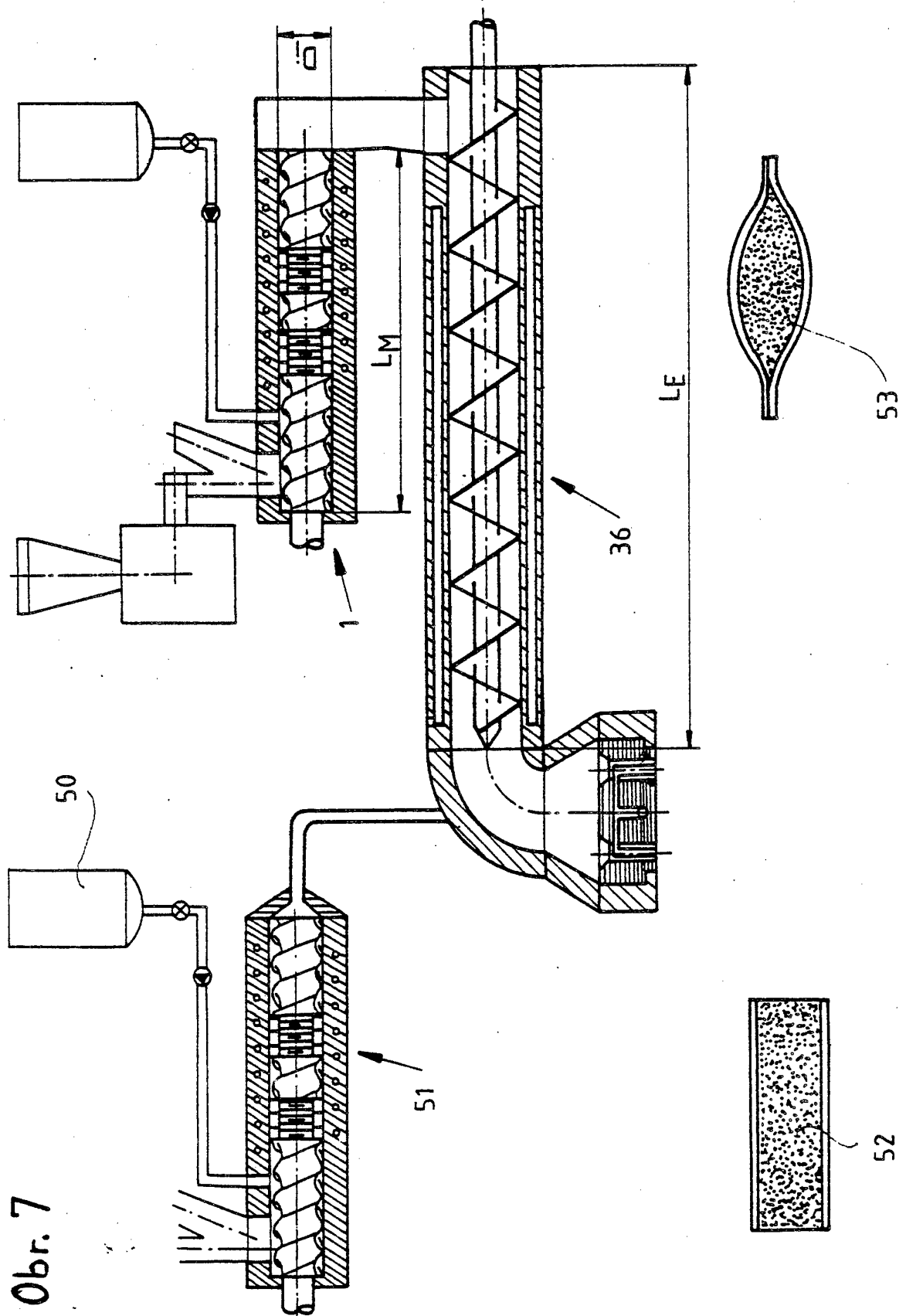


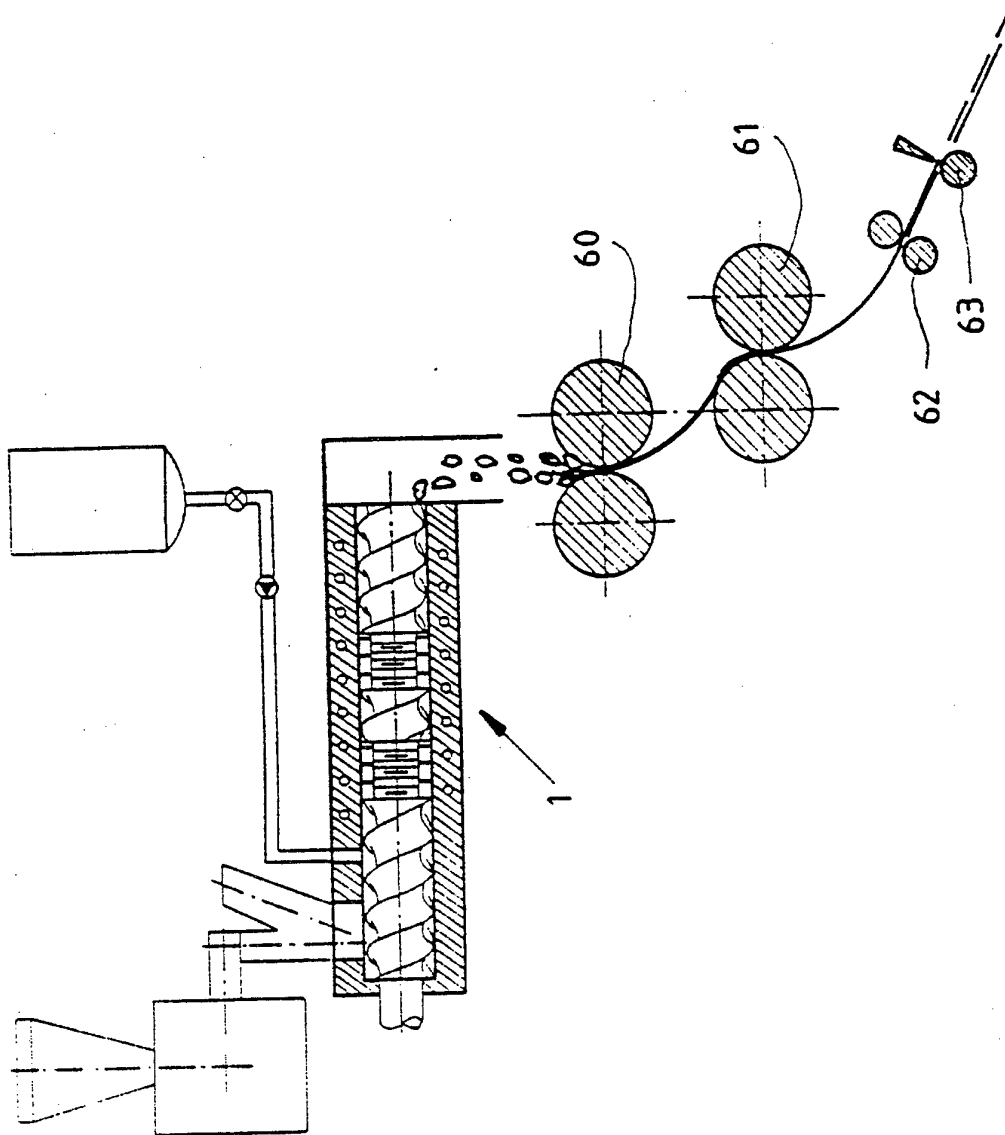
Obr. 4



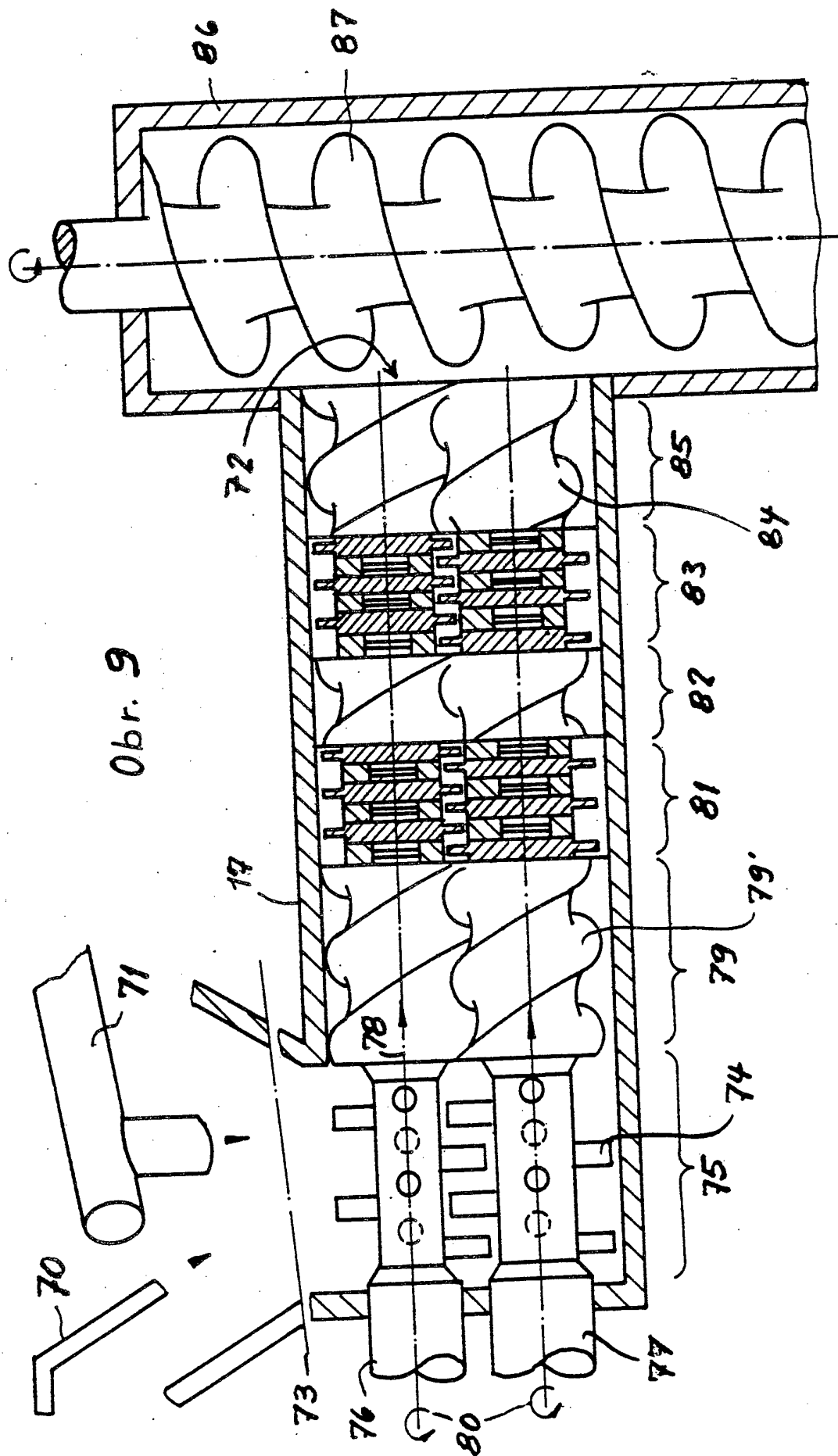
Obr. 5

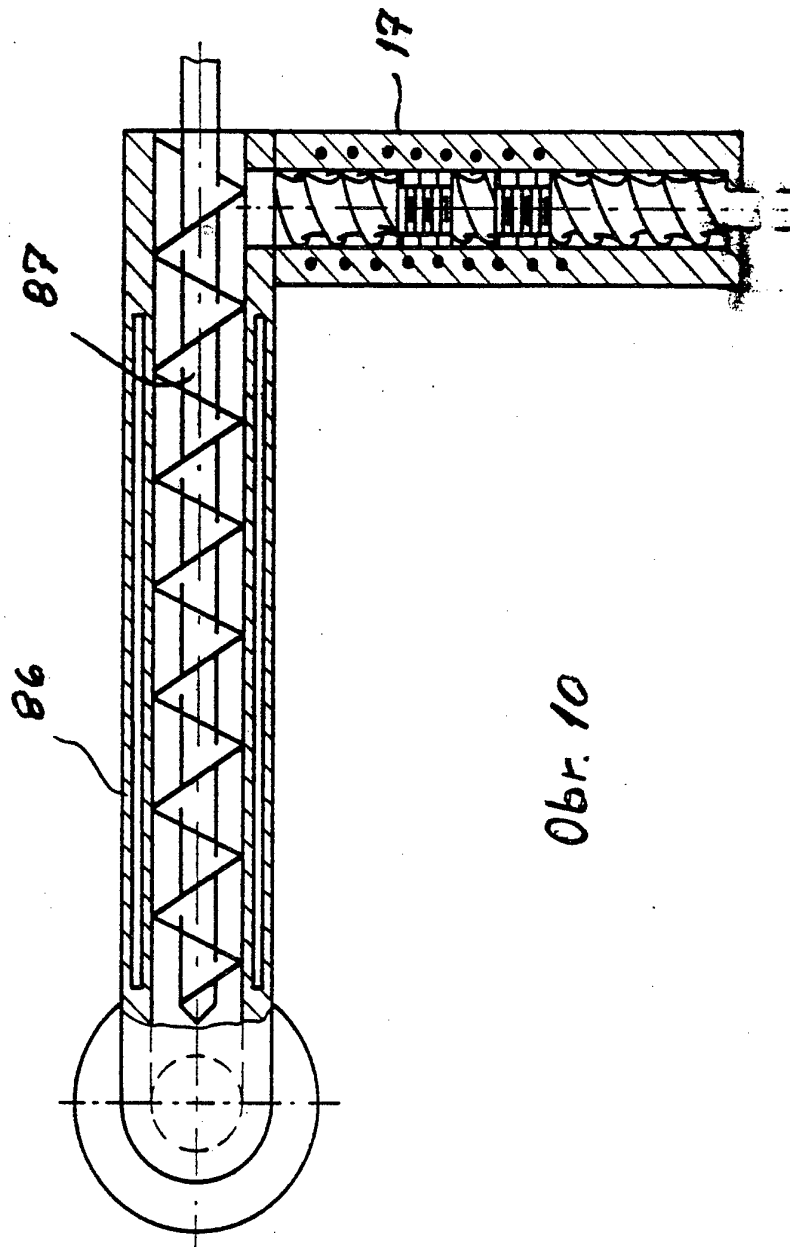


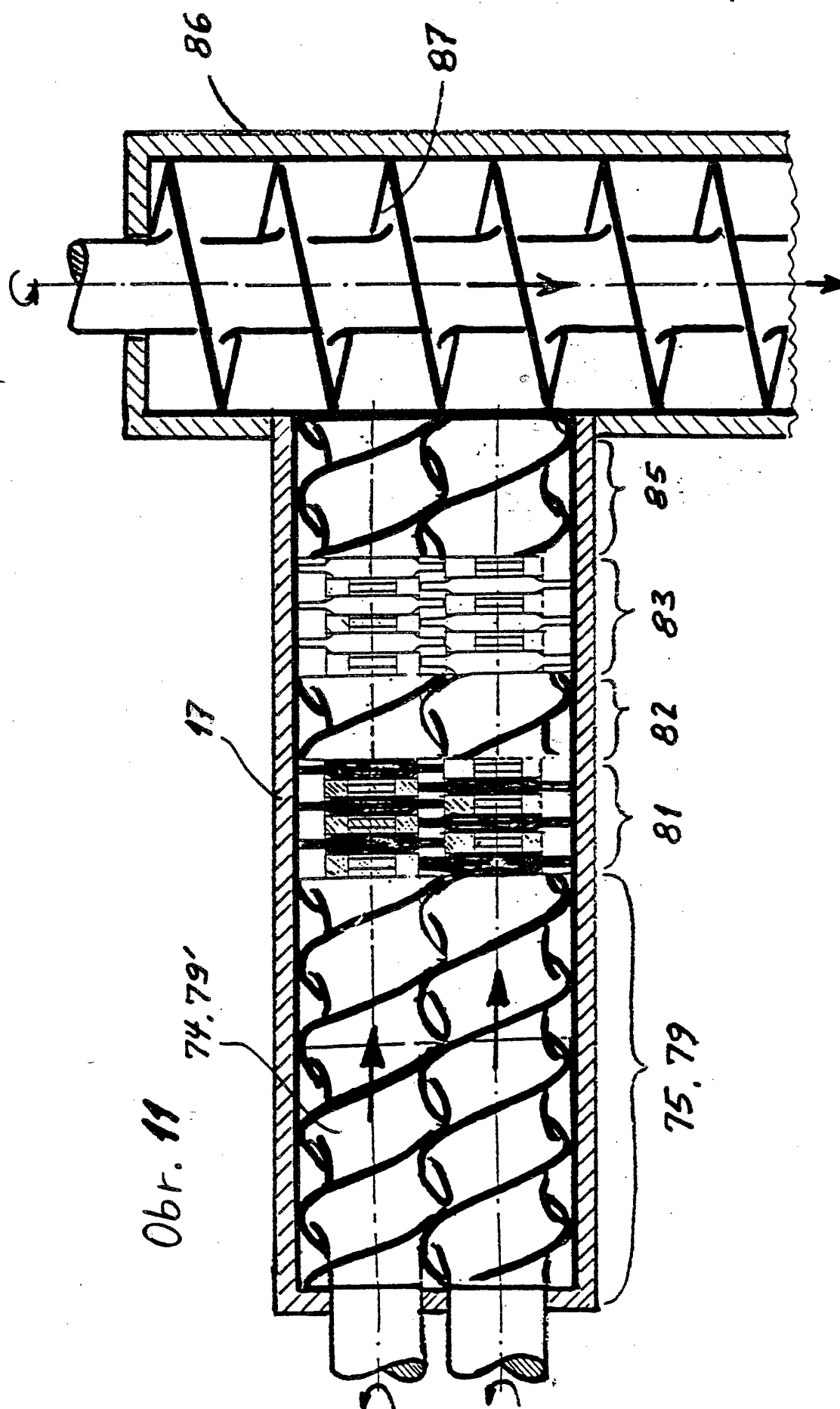




0br. 8







Obr. 11

74.79'

17

85

83

82

81

75.79