

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

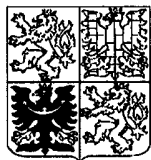
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1617-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **27. 05. 98**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **09.06.97**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **97/19724113**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17. 03. 99**
(Věstník č. 3/99)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

B 29 D 23/18

(71) Přihlášovatel:

HEGLER Raplh Peter Dr. Ing., Bad
Kissingen, DE;

(72) Původce:

Hegler Raplh Peter Dr. Ing., Bad Kissingen,
DE;

(74) Zástupce:

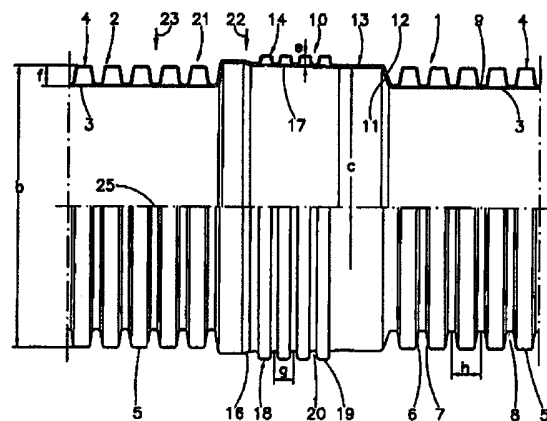
Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1,
11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Spojovací trubka s vytvarovanou spojkou
trubky a způsob její výroby**

(57) Anotace:

Spojovací trubka, sestávající ze zvlněné vnější trubky /4/ a hladké vnitřní trubky /3/, má trubkovou spojku /10/, která navazuje rozšiřujícím se úsekem /12/ na vnitřní trubku /3/ a vnější trubku /4/. V návaznosti na rozšiřující se úsek /12/ má spojka /10/ jednostěnný a s hladkou stěnou upravený úsek /13/, na který opět navazuje spojovací trubkový úsek /14/ s vnitřním trubkovým úsekem /17/ a vnějším trubkovým úsekem /18/ s nejméně dvěma prstencovými vrcholy /19/ vln. Na spojovací trubkový úsek /14/ navazuje zaváděcí úsek /16/ se zaváděcím otvorem /15/. Trubková spojka /10/ se přitom tvaruje při průběžné výrobě trubkových úseků /1, 2/.



CZ 1617-98 A3

1614-92
27.05.98

- 1 -

Spojovací trubka s vytvarovanou spojkou trubky a způsob její výroby

Oblast techniky

Vynález se týká spojovací trubky s vytvarovanou spojkou trubky a způsobu její výroby.

Dosavadní stav techniky

Z EP 0 108 598 B1 je známé opatřovat spojovací trubky v oblasti, ve které mají mít spojky trubky, úsekem vnější trubky s hladkou stěnou a úsekem vnitřní trubky s hladkou stěnou, které nejsou navzájem spojeny. Pro výrobu spojky je úsek vnitřní trubky dodatečně vyříznut. Tato spojka není tvarově stabilní. Tento způsob je nákladný a v praxi se neprosadil.

Z EP 0 563 575 B1 a z odpovídajícího US-PS 5 320 797 je známé spojit v oblasti, ve které má být vytvořena spojka trubky, proudy taveniny z plastické hmoty vytvářející vnější hadici a vnitřní hadici, čímž se v řadě vytvoří spojka. Při současné redukci dopředné rychlosti pro výrobu spojovací trubky sloužící formy se dostane více plastické hmoty pro délkovou jednotku trubky do oblasti spojky, čímž má tato větší vrcholovou pevnost v tlaku, než kdyby se nezvětšilo množství plastické hmoty pro délkovou jednotku.

Obdobný způsob je známý z mladšího WO 95/01251.

Z EP 0 231 446 B1 a z odpovídajícího US-PS 4 779 651 je známá spojovací trubka s trubicí spojky upravenou v řa-

dě, u které jsou pro vyrovnání tolerancí na vrcholech vln vytvořena radiálně dovnitř pružně deformovatelná, prsten-cová vyvýšení. Spojka trubky je v oblasti svého zaváděcího úseku opatřena vnějším vroubkem, který zesiluje tuhost prs-tence.

Z EP 0 595 742 B1 je známo navzájem spojovat spojovací trubky prostřednictvím bajonetového uzávěru. Přitom je kaž-dý trubkový úsek opatřen spojkou, která je také vytvořena jako spojovací trubka.

Z EP 0 385 465 A2 je známo opatřit spojovací trubku do-datečně prostřednictvím rozšíření jednoho konce spojkou trub-ky. Vrcholy vln vnější trubky jsou přitom zploštěny.

Základní problém všech spojovacích trubek s vytvarova-nou spojkou trubky spočívá v tom, že spojky trubek nejsou vždy dostatečně tvarově stabilní. To je dáno tím, že spojo-vací trubky získávají svoji tuhost ze speciálního skříňo-vého profilu spojovací trubky a nikoli z tloušťky stěny ma-teriálu. Tato struktura chybí u známých vytvarovaných spojek, případně hrdel. Nepatrného zdokonalení se dosahuje prostřed-nictvím zmíněných výztužných drážek v oblasti zaváděcího úse-ku spojky trubky. Mimoto není možné spojovací trubky se zná-mými spojkami trubek bez problémů vyrábět s většími jmenovi-tými světlostmi, protože vznikají problémy z hlediska chla-zení. S narůstající jmenovitou světlostí se zvětšují, tak jak je to podmíněno konstrukcí, tloušťky stěn jak na vnější trubce, tak i na hladké vnitřní trubce, takže při řadovém tvarování spojky, případně hrdla, se již neuskutečňuje od-vádění energie nashromážděné v tavenině plastické hmoty jak navenek prostřednictvím kokil, tak také dovnitř pro-střednictvím chlazeného kalibrovacího trnu. To platí pro

spojky trubek z toho důvodu, protože vnitřní hadice již nemá v oblasti vytvářené spojky trubky žádný kontakt s kalibrovacím trnem. To vede k tomu, že buď je třeba drasticky snížit výrobní rychlost s narůstající jmenovitou světlostí vytvářených spojovacích trubek nebo že je v řadě vytvarovaná spojka trubky vytvarována nikoli přesně a v přijatelné toleranci. Zejména u trubek pro odvádění vody a/nebo dešťových trubek, na které jsou kladeny vysoké požadavky z hlediska těsnosti spojek trubek, nelze tyto nevýhody tolerovat.

Podstata vynálezu

Vynález si proto klade za úkol uspořádat spojovací trubku s vytvarovanou spojkou trubky tak, aby se dosáhlo jednak vysoké tvarové tuhosti spojky a jednak vysoké konstante tolerancí uvnitř spojky, jakož i vytvořit způsob pro výrobu takové spojovací trubky.

Vytčený úkol se podle vynálezu řeší pro spojovací trubku prostřednictvím znaků ve význakové části patentového nároku 1. Tím, že je spojka trubky na části své délky vytvořena jako úsek spojovací trubky, tedy s vrcholy vln a s úsekem vnitřní trubky, je spojka velmi tuhá. Jednostěnný a s hladkou stěnou upravený úsek lze na rozdíl od toho vytvořit extrémně tvarově pevný a tak i s vysokou konstantou tolerancí. V této oblasti se uskutečňuje vystředění a/nebo těsné spojení dvou trubkových úseků.

Patentový nárok 2 uvádí minimální délku jednostěnného a s hladkou stěnou upraveného úseku. V patentovém nároku 3 je uvedeno uspořádání, u kterého je uskutečněno vystředění mezi špičkovým koncem a mezi jednostěnnou a s hladkou stě-

nou upravenou částí. Patentový nárok 4 uvádí, jak lze také ještě dosáhnout zasouvacího spojení odolného proti vytažení.

Další závislé patentové nároky uvádějí další výhodná a částečně vynálezecká uspořádání.

Přehled obrázků na výkresech

Další znaky, výhody a detaily vynálezu vyplývají z popisu příkladů provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je znázorněna spojovací trubka v podélném řezu, která je průběžně vyráběna z trubkového úseku, spojky trubky a z trubkového úseku.

Na obr. 2 je znázorněno trubkové spojení se spojkou trubky vytvořenou podle vynálezu.

Na obr. 3 je znázorněn dílčí výřez z obr. 2 s pozměněným provedením spojky trubky.

Na obr. 4 je znázorněn dílčí výřez z obr. 2 s dalším pozměněným provedením spojky trubky.

Na obr. 5 je znázorněn půdorys zařízení pro výrobu spojovacích trubek z plastické hmoty.

Na obr. 6 je znázorněn podélný řez částí zařízení na počátku výroby spojky trubky na spojovací trubce.

Na obr. 7 je znázorněno vyobrazení podle obr. 6 na kon-

si výroby spojky trubky.

Příklady provedení vynálezu

Jak je patrné z obr. 1, je spojovací trubka vyráběna průběžně v pásu trubky, který v podstatě sestává z vlastních trubkových úseků 1, 2. Ty mají, jak je to obvyklé, válcovou hladkou vnitřní trubku 3 a zvlněnou vnější trubku 4. Tato vnější trubka 4 má v podstatě lichoběžníkové vrcholy 5 vln, přičemž vždy mezi dvěma boky 6, 7 dvou sousedních vrcholů 5 vln je vytvořen důl 8 vlny. Na dnu 9 dolu 8 vln je vnější trubka 4 vždy svařena s vnitřní trubkou 3. Takové spojovací trubky s touto konstrukcí jsou obecně známé a v praxi rozšířené.

Mezi oběma trubkovými úseky 1, 2 je vytvořena trubková spojka 10, která má v oblasti dna 11 hrdla, to znamená návazně na rozšířený úsek 12 trubkového úseku 1, s hladkou stěnou upravený úsek 13, který je u příkladu provedení podle obr. 1 a obr. 2 vytvořen ve tvaru válce. Tento s hladkou stěnou upravený úsek 13 je stejně jako rozšířený úsek 12 vytvořen nikoli ze dvou stěn, ale převážně jednostěnný. Na s hladkou stěnou upravený úsek 13 navazuje opět spojovací trubkový úsek 14. V návaznosti je trubková spojka 10 opět vytvořena jednostěnná, a to se zaváděcím úsekem 16, který se kuželovitě rozšiřuje navenek k zaváděcímu otvoru 15. Spojovací trubkový úsek 14 je v principu vytvořen stejně jako trubkové úseky 1 a 2, to znamená, že má v podstatě válcový vnitřní trubkový úsek a zvlněný vnější trubkový úsek 18 s vrcholy 19 vln, přičemž vnější trubkový úsek je také svařen s úsekem vnitřní trubky 3 vždy v oblasti dolů 20 vln. Přitom jsou upraveny nejméně dva, u znázorněného případu čtyři ta-

kové vrcholy 19 vln.

Mezi zaváděcím úsekem 16 a mezi trubkovým úsekem 2 je přechodový úsek 21, který je prostřednictvím dvou pilových řezů 22, 23 vyříznut jako odpad. Jak je patrné z obr. 2, slouží na výkrese znázorněný konec trubkového úseku 2 jako špičkový konec 24, který je vložen do trubkové spojky 10 sousedního trubkového úseku 1, čímž jsou dva trubkové úseky 1, 2 navzájem spojeny.

Jak je patrné z obr. 2, je upraven s hladkou stěnou upravený úsek 13 trubkové spojky 10 v délce a ve směru centrální podélné osy 25 trubkových úseků 1, 2 a trubkové spojky 10, která je stejná nebo větší než jeden a půl, u znázorněného příkladu dvě vzdálenosti navzájem sousedních vrcholů 5 vlny z hlediska mezi nimi upraveného dolu 8 vlny. Tím se podmíněně zajistí, že mezi oběma vrcholy 5 vln uspořádané těsnění 26 dosedne proti vnitřní stěně 27 vnitřního trubkového úseku 17 a že špičkový konec 24 je svými oběma vrcholy 5 vln, které ohraničují těsnění 26, vystředěn ve s hladkou stěnou upraveném úseku 13. Vnější průměr b trubkových úseků 1, 2 je u tohoto příkladu provedení jen nepatrně menší než vnitřní průměr c úseku 13. Přitom platí vztah $1,020 \geq c/b \geq 1,001$. Jak je to patrné zejména z obr. 2, může se u válcového uspořádání s hladkou stěnou upravený úsek 13 vnitřního trubkového úseku 17 spojovacího trubkového úseku 14 od s hladkou stěnou upraveného úseku 13 k zaváděcímu úseku 16 mírně kuželovitě rozšiřovat, a to s polovičním úhlem d otevření o hodnotě $5^\circ - 15^\circ$. Vrcholy 19 vln a doly 20 vln spojovacího trubkového úseku 14 trubkové spojky 10 jsou menší než vrcholy 5 vln a doly 8 vln trubkových úseků 1, 2. Pro výšku e vrcholů 19 vln radiálně k centrální podélné ose 25,

a to nad vnitřním trubkovým úsekem 17, platí v poměru k výšce f vrcholů 5 vln radiálně k centrální podélné ose 25, také vždy nad vnitřní trubkou 3, vztah $0,1 \cdot f \leq c \leq 0,6 \cdot f$. Pro rozteč g vrcholů 19 vln vnějšího trubkového úseku 18 spojovacího trubkového úseku 14 platí v poměru k rozteči h vrcholů 5 vln trubkových úseků 1, 2 ve směru centrální podélné osy 25 vztah $0,2 \cdot h \leq g \leq 0,8 \cdot h$, přičemž rozteč je měřena vždy od středu jednoho dolu 8, případně 20 vlny až ke středu sousedního dolu 8, případně 20 vlny.

Jak je patrné z obr. 3, může být s hladkou stěnou upravený úsek 13' mírně kuželovitý, to znamená ve tvaru tupého kužele, přičemž se s hladkou stěnou upravený úsek 13' rozšiřuje od spojovacího trubkového úseku 14 k rozšířenému úseku 12 s polovičním úhlem i otevření, pro který platí vztah $0^\circ < i < 5^\circ$. V tomto případě platí pro nejmenší vnitřní průměr k vnitřního trubkového úseku 17' vztah uvedený výše pro vnitřní průměr c s hladkou stěnou upraveného úseku 13. V tomto případě vložené těsnění 26 se rozšiřuje, jak je to patrné z obr. 3, přes vnější obvod sousedních vrcholů 5 vln a dosedá proti mírně kuželovité vnitřní stěně 27' s hladkou stěnou upraveného úseku 13'. Prostřednictvím tohoto uspořádání se dosáhne toho, že těsnění 26 slouží samo o sobě jako zajištění proti vytažení dvou navzájem spojených trubkových úseků 1, 2, protože těsnění 26 by muselo být pro vzájemné vytažení dvou trubkových úseků 1, 2 stlačeno.

Vytvoření podle obr. 4 odpovídá v podstatě provedení podle obr. 1 a obr. 2, což umožňuje při využití odpovídajících vztahových znaků poukázat na předcházející popis. U tohoto provedení není nasazeno žádné těsnění. Místo toho je s hladkou stěnou upravený úsek 13 opatřen aretačními vačka-

mi 28, které vyčnívají radiálně dovnitř k centrální podélné ose 25 a které zaskakují například za první vrcholy 5 vln špičkového konce 24.

Výroba spojovací trubky s podle vynálezu uspořádanou trubkovou spojkou 10, 10' se uskutečňuje na zařízení, které je v základním principu známé z EP 0 563 575 B1 a z odpovídajícího US-PS 5 320 797. Jak je to patrné z obr. 5, má takové zařízení pro výrobu spojovacích trubek z plastické hmoty s příčnými drážkami strojový stůl 31, na kterém jsou uspořádány polokokily 32, případně 32', které jsou vždy navzájem spojeny do dvou tak zvaných řetězů 33, případně 33'. K tomu účelu je na každé polokokile 32, případně 32' na její vně upravené, ve výrobním směru 34 přední oblasti příklouben prostřednictvím připojovacího čepu 36 pás 35, který je upraven na odpovídajícím místě následné polokokily 32, případně 32' také prostřednictvím takového připojovacího čepu 36.

Takto vytvořené řetězy 33, 33' jsou na svých ve výrobním směru 34 zadních koncích vedeny přes tak zvané náběhové kladky 37, které slouží jako vratná kola. Jednotlivé polokokily 32, 32' jsou při oběhu řetězů 33, 33' vykývnuty v souladu se šipkami 38, případně 38' vratného směru do tvarovací dráhy 39, ve které jsou vždy dvě polokokily 32, 32' sdruženy do jednoho kokilového páru, přičemž opět ve výrobním směru 34 za sebou následující kokilové dvojice těsně dosedají. Aby se dosáhlo rychlého uzavření polokokil 32, 32' do rovnoběžné a na sebe dosedající polohy, jsou upraveny tak zvané uzavírací kladky 40, které ve výrobním směru 34 urychleně k sobě svádějí zadní konce polokokil 32, 32'.

Ve vlastní tvarovací dráze 39 jsou na sebe dosedající

polokokily 32, 32' proti sobě přitlačovány prostřednictvím vodicích kladek 41, které jsou otočně uloženy ve vodicích lištách 42. Náběhové kladky 37 jsou upraveny otočně kolem osových čepů 43 na strojovém stole 31. Na ve výrobním směru 34 předním konci strojového stolu 31 jsou otočně kolem osových čepů 45 uloženy také vratné kladky 44, které slouží jako vratná kola pro vratné vychýlení řetězů 33, případně 33' a pro jejich zpětné vedení k náběhovým kladkám 37. Jak je to patrné z obr. 5, končí vodicí lišty 42 s vodicími kladkami 41 již v délce více polokokil 32, případně 32' před vratnými kladkami 44, což umožňuje přemístit polokokily 32, případně 32' opět paralelně k sobě a napříč k výrobnímu směru 34 před tím, než jsou vykývnuty vratnými kladkami 44.

Na horní straně polokokil 32, 32' je vytvořeno ozubení 46, přičemž obě ozubení 46 navzájem po dvojicích přiřazených polokokil 32, 32' spolu lícují, takže shora může do tohoto ozubení 46 zabírat poháněcí pastorek 47, který posouvá polokokily 32, 32' ve tvarovací dráze 39 jako uzavřený tvar skrz tuto tvarovací dráhu 39. Pohon tohoto poháněcího pastorku 47 je uskutečněn obvyklým způsobem neznázorněným motorem prostřednictvím poháněcího ozubeného kola 48, které je neotočně upevněno na hřídeli 49, který opět unáší poháněcí pastorek 47. Hřídel 49 je uložen ve stojanu 50 ložiska, který je prostřednictvím distančních hranolů 51 podepřen proti strojovému stolu a je s ním pevně spojen prostřednictvím šroubů 52.

Na znázorněném zařízení se vyrábějí již dříve popsané spojovací trubky z plastické hmoty, ze kterých je patrný jen jeden trubkový úsek 1, případně 2.

Pro výrobu spojovacích trubek je upraven výtlačný lis,

ze kterého je na obr. 5 znázorněna jen vytlačovací hlava 53. Podle obr. 6 a obr. 7 má tato vytlačovací hlava 53 tyč 54 vnitřní trysky a tyč 55 vnější trysky. Mimoto je také soustředně ke společné centrální podélné ose 56 vytlačovací hlavy 53 upraven ještě plášť 57 vnější trysky. Tyč 54 vnitřní trysky a tyč 55 vnější trysky vymezují mezi sebou vnitřní kanál 58, zatímco tyč 55 vnější trysky a plášť 57 vnější trysky mezi sebou omezují vnější kanál 59.

Tyč 54 vnitřní trysky je opatřena soustředně k centrální podélné ose 56 upraveným potrubním kanálem 60, kterým jsou vedeny zásobovací hadice, z nichž je pro daný popis relevantní jen jedna přívodní hadice 61. V tyči 55 vnější trysky jsou dále vytvořeny plynové kanály 62, které jsou upraveny ve výrobním směru 34.

Na tyči 54 vnitřní trysky je upraven ve výrobním směru 34 se ve tvaru komolého kužele rozšiřující talíř 63 vnitřní trysky, za kterým je uspořádán vnitřní trn sloužící jako kalibrovací trn 64. Tento talíř 63 vnitřního trnu ochrání vnitřní trysku 65, která je upravena na vnitřní straně radiálně k centrální podélné ose 56 a ukončuje vnitřní kanál 58. Na tyči 55 vnější trysky je prostřednictvím závitového spoje 67 upravena prodlužovací část 66, která při pohledu ve výrobním směru 34 částečně obklopuje talíř 63 vnitřního trnu a tak obklopuje rozšířenou oblast vnitřního kanálu 58 na vnější straně, a to až před vnitřní trysku 65. Ta je na radiálně vně upravené straně omezena prostřednictvím kroužku 68 vnitřní trysky 65, který je uspořádán na prodlužovací části 66 a slouží pro přestavování šířky vnitřní trysky 65.

Talíř 63 vnitřního trnu je uspořádán na vzhledem k

centrální podélné ose 56 upravené nosné trubce 69, která je prostřednictvím závitového spoje 70 spojena s tyčí 54 vnitřní trysky. Na nosné trubce 69 je upraveno proti talíři 63 vnitřního trnu dosedající nastavovací ústrojí 71, prostřednictvím kterého lze talíř 63 vnitřního trnu přestavovat. Na nosné trubce 69 je upraven také kalibrovací trn 64.

Na plášti 57 vnější trysky je přestavitelně uspořádán kroužek 72 vnější trysky, což umožňuje přestavovat šířku vnější trysky 73 ukončující vnější kanál 59.

Plynové kanály 62 vyúsťují z vytlačovací hlavy 53 mezi vnější tryskou 73 a mezi ve výrobním směru 34 dále zařazenou vnitřní tryskou 65.

Kalibrovací trn 64 má obvyklým způsobem uspořádaný, v podstatě válcový kalibrovací válec 74, který je na své vnitřní straně opatřen zahřívacím kanálem 75, do kterého se detailně neznázorněným způsobem prostřednictvím jedné ze znázorněných zásobovacích hadic přivádí tepelné médium. Kalibrovací válec 74 je vytvořen dutý a má ve svém vnitřním prostoru nosnou trubku 69 obklopující plynový prostor 76, který je spojen s přívodní hadicí 61. Plynový prostor 76 je prostřednictvím plynového šterbinového kanálu 77, vytvořeného v dělicí ploše mezi talířem 63 vnitřního trnu a mezi kalibrovacím trnem 64, spojen s tvarovacím prostorem 78, který je vytvořen mezi polokokilami 32, případně 32' a mezi vytlačovací hlavou 53 s kalibrovacím trnem 64. Plynový šterbinový kanál 77 vyúsťuje při pohledu ve výrobním směru 34 bezprostředně za vnitřní tryskou 65 do tvarovacího prostoru 78.

Jak je to patrné z obr. 6 a obr. 7, jsou v polokokilách 32, 32', z nichž jsou na těchto obrázcích znázorněny

jen polokokily 32, vytvořena prstencová tvarová vybrání 79, která jsou známým způsobem připojena na dílčí vakuové kanály 80.

Tavenina plastické hmoty, která je přiváděná od vytlačovacího lisu, proudí částečně skrz vnější kanál 59 k vnější trysce 73, ze které je vytlačována vnější hadice 81, která se na podkladě dílčího vakua ukládá do prstencových tvarových vybrání 79. Ta vytváří po odpovídajícím ochlazení a ztuhnutí zvlněnou vnější trubku 4.

Další část taveniny proudí skrz vnitřní kanál 58 k vnitřní trysce 65, ze které vystupuje další hadice, to je vnitřní hadice 82, která se dostává na kalibrovací válec 74. Ta se rozšiřuje od vnitřní trysky 65 ve výrobním směru 34 mírně navenek, až se dostane vnitřní hadice 82 proti dnu 9 dolů 8 vln vnější hadice 81 a je zde s ní svařena. Vnitřní hadice 82 vytváří po ochlazení a ztuhnutí vnitřní trubku 3.

Jak je to patrné zejména z obr. 6 a obr. 7, jsou polokokily 32, 32' vytvořeny tak, že vždy v předem stanovených odstupech uvnitř nekonečně vyráběné spojovací trubky, tedy mezi trubkovými úseky 1 a 2, jsou vytvářeny trubkové spojky 10, případně 10'. K tomu účelu je v jedné dvojici polokokil 32, 32' vytvořeno hrdlové vybrání 83, které je přizpůsobeno vnějšímu tvaru vyráběných trubkových spojek 10, případně 10' a které tedy má v dílčí oblasti hladkou, v podstatě válcovou stěnu 84. Na tuto stěnu 84 navazuje ve výrobním směru 34 řada prstencových tvarových vybrání 85, ve kterých je vytvarováván vnější trubkový úsek 18 spojovacího trubkového úseku 14 se svými vrcholy 19 vln. Ve výrobním směru 34 je před prstencovými tvarovými vybráními 85 vytvořen kuželový

úsek 86, ve kterém je vytvarován zaváděcí úsek 16 odpovídající trubkové spojky 10, případně 10'. Na něj navazuje ve výrobním směru 34 tvarovací úsek 87, ve kterém je vytvarován přechodový úsek 21 mezi trubkovou spojkou 10, případně 10' a mezi trubkovým úsekem 2.

Proti výrobnímu směru 34 navazuje na stěnu 84 hrdlového vybrání 83 tvarovací úsek 88, který je přizpůsoben rozšířenému úseku 12 mezi trubkovým úsekem 1 a mezi jeho trubkovou spojkou 10, případně 10'.

V prostorově pevném přiřazení k hrdlovému vybrání 83 je prostřednictvím tyčového prodloužení připojovacího čepu 36 vytvořen spínací člen 89, který, jak to bude ještě popsáno, ovládá různé ventily, aby se v prostoru mezi vnější hadicí 81 a vnitřní hadicí 82 a/nebo uvnitř vnitřní hadice 82 vytvořily různé tlakové poměry. K tomu účelu je na stojanu 50 ložiska upevněn například montážní můstek 90, který má montážní rameno 91, které je upraveno nad polokokilami 32' ve výrobním směru 34. Na tomto montážním ramenu 91 jsou upraveny spínacím členem 89 ovládané spínače 92, 93, prostřednictvím kterých jsou ovládány magnetické ventily 94, 95. Dále jsou prostřednictvím spínacího členu 89 ovládány na montážním ramenu 91 upravené spínače 96, 97, prostřednictvím kterých lze zapínat neznázorněný poháněcí motor na různé rychlosti. Spínače 92, 93, 96, 97 jsou, jak je to patrné z obr. 6 a obr. 7, zapínány bezdotykově, přičemž bezdotykové ovládání spínačů 96, 97 se uskutečňuje prostřednictvím spínací vačky 98. Spínače 92, 93, 96, 97 jsou ve výrobním směru 34 upraveny na montážním ramenu 91 nastavitelně, což je vyznačeno šipkami 99. Spínače 92, 93, 96, 97 jsou spojeny prostřednictvím vedení 100, 101, 102, 103 s ovládacím ústro-

jím 104, které zpracovává od spínačů 92, 93, 96, 97 přicházející signály a vydává odpovídající ovládací signály na magnetické ventily 94, 95. Magnetické ventily 94, 95 jsou z neznázorněného tlakového zdroje napájeny tlakovým vzduchem, který má tlak p , který je vyšší než v dalším ještě vysvětlené výstupní tlaky magnetických ventilů 94, 95.

Prostřednictvím magnetického ventilu 94 je ovládán tlak v plynovém šterbinovém kanálu 77 a tím také uvnitř vnitřní hadice 82, zatímco magnetickým ventilem 95 je ovládán tlak v plynových kanálech 62 a tím i v prostoru mezi vnější hadicí 81 a vnitřní hadicí 82.

V průběhu výroby normálně zvlněné spojovací trubky ve tvaru, který je znázorněn na obr. 6 vpravo, je prostřednictvím magnetického ventilu 94 předáván na plynový šterbinový kanál 77 tlak p_1 o hodnotě zhruba 1,05 až 1,35 barů, tedy nepatrný přetlak o hodnotě 0,05 až 0,35 barů. Současně je dodáván na plynové kanály 62 tlak p_2 o hodnotě zhruba 1,2 až 1,5 barů, tedy také malý, ale vyšší přetlak o hodnotě 0,2 až 0,5 barů. Prostřednictvím poněkud vyššího přetlaku mezi vnější hadicí 81 a vnitřní hadicí 82 se zajistí, že při ochlazení na dolech 8 vln navzájem svařené hadice 81, 82 do zvlněné spojovací trubky je vnitřní hadice 82 teoreticky vyklenuta navenek. Při ochlazení hadic 81, 82 na okolní teplotu se nastaví přesně atmosférický tlak.

Když se dostane v okamžiku, který je znázorněn na obr. 6, tvarovací úsek 87 do oblasti plynového šterbinového kanálu 77, dostane se spínací člen 89 při pohledu ve výrobním směru 34 k prvnímu spínači 96, který redukuje rychlost posuvu prostřednictvím polokokil 32, 32' vytvořeného tvaru, takže

při stejném výkonu vytlačovacího lisu je ke vnitřní trysce 65 a vnější trysce 73 přiváděno více taveniny pro délkovou jednotku vytvářené spojovací trubky. To vede k tomu, že vnější hadice 81 a vnitřní hadice 82 jsou tlustší, jak je to patrné zejména z obr. 7. Současně je magnetický ventil 95 spojen s okolním prostředím, případně s vakuovým čerpadlem, takže v prostoru mezi vnější hadicí 81 a vnitřní hadicí 82 panuje atmosférický tlak, případně podtlak p3 a vzduch může cíleně unikat. Současně je přepnut magnetický ventil 94 z tlaku p1 na vyšší tlak p4 o hodnotě zhruba 1,1 až 1,45 barů, tedy na přetlak vzhledem k atmosférickému tlaku o hodnotě zhruba 0,1 až 0,45 barů. Tím je vnitřní hadice 82 zatlačena navenek proti vnější hadici 81. Ta je působením dílčího vakua o hodnotě zhruba 0,7 až 0,3 barů zatažena do dílčích vakuových kanálů 80 proti hrdlovým vybráním 83. Zevnitř působí tlakem prostřednictvím plynového štěrbinového kanálu 77 zatlačený přetlak, takže vnější hadice 81 a vnitřní hadice 82 jsou na tvarovacím úseku 87 a na kuželovém úseku 86 hrdlového vybrání 83 v dosednutí plnoplošně navzájem svařeny. Když se při dopředném posouvání polokokil 32, 32' ve výrobním směru 34 jejich prstencová tvarová vybrání 85 dostanou do oblasti vnější trysky 73, tak je vnější hadice 81 na podkladě také tam panujícího dílčího vakua zatlačena atmosférickým tlakem p3, který panuje v prostoru mezi vnější hadicí 81 a mezi vnitřní hadicí 82 do tohoto tvarového vybrání 85, čímž se vytvarují vrcholy 19 vln spojovacího trubkového úseku 14 trubkové spojky 10, případně 10'. Vnitřní hadice 82 je do těchto tvarových vybrání 85 zatlačena jen částečně, protože vždy, když vnitřní hadice 82 dosáhne jednoho dolu 20 vlny, nemůže vzduch z prostoru mezi vnější hadicí 81 a mezi vnitřní hadicí 82 zcela uniknout, případně je tlak p4 zvolen tak, že vnitřní hadice 82 není zcela do tva-

rových vybrání 85 zatlačena. V oblasti tohoto tvarového vybrání 85 nemá proto vnitřní hadice 82 a proto také později vnitřní trubkový úsek 17, případně 17' přesně hladkou stěnu. Uspořádání popsané spojovací trubky, to znamená skříňový profil, je dosažen. Protože tento vnitřní trubkový úsek 17, případně 17' nemá přesně hladkou stěnu, nehraje žádnou roli, protože vystředění a/nebo utěsnění v oblasti s hladkou stěnou upraveného úseku 13, případně 13' se uskuteční. Když se pro vytvoření tohoto úseku upravená hladká stěna 84 hrdlového vybrání 83 dostane do oblasti vnější trysky 73, potom je odtud vyroben s hladkou stěnou upravený úsek 13, případně 13' trubkové spojky 10, případně 10' takovým způsobem, který byl již popsán pro zaváděcí úsek 16.

Na konci výroby trubkové spojky 10, 10' podle obr. 7 se dostane spínací člen 89 nejprve ke spínači 97, který přepojí poháněcí motor opět na vyšší rychlost, takže pro délkovou jednotku vyráběné spojovací trubky se opět přivádí méně taveniny. Bezprostředně na to je uveden do činnosti spínač 93, který opět zapojí nazpět magnetické ventily 94 a 95 na v předcházejícím popsané podmínky s tlakem p1 a p2. Ve tvarovacím úseku 87 vyrobený přechodový úsek 21 je vyříznut.

V předcházejícím uvedené tlakové poměry jsou udávány pro polyvinylchlorid PVC, který je materiálem pro vyráběnou trubku. U jiných materiálů, zejména polyolefinu, se mohou tyto tlakové poměry měnit. Dále není ve všech případech použití nutné nebo účelné při výrobě trubkové spojky 10, případně 10' zvyšovat přívod taveniny prostřednictvím redukce dopravní rychlosti.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Spojovací trubka s vytvarovanou spojkou trubky, která má hladkou vnitřní trubku (3), vnější trubku (4), opatřenou střídavě upravenými prstencovými vrcholy (5) vln a prstencovými doly (8) vln, přičemž vnitřní trubka (3) je s vnější trubkou (4) svařena na dnu (9) dolů (8) vln při vytvoření trubkového úseku (1, 2), a s na jednom konci jednoho trubkového úseku (1) vytvořenou trubkovou spojkou (10, 10'), v y z n a č u j í c í s e t í m , že trubková spojka (10, 10') navazuje na svém dnu rozšířeným úsekem (12) na vnitřní trubku (3) a na vnější trubku (4) trubkového úseku (1), v návaznosti na rozšířený úsek má v podstatě jednostěnný a s hladkou stěnou upravený úsek (13, 13'), v návaznosti na s hladkou stěnou upravený úsek (13, 13') je vytvořen spojovací trubkový úsek (14) s jedním vnitřním trubkovým úsekem (17, 17') a s jedním vnějším trubkovým úsekem (18) s nejméně dvěma prstencovými vrcholy (19) vln, a návazně na spojovací trubkový úsek (14) má zaváděcí otvor (15).
2. Spojovací trubka podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že v podstatě jednostěnný a s hladkou stěnou upravený úsek (13, 13') má ve směru centrální podélné osy (25) délku (a), která odpovídá rozsahu nejméně jeden a půl vrcholu (5) vlny a jednomu dolu (8) vlny trubkového úseku (1, 2) ve směru centrální podélné osy (25).
3. Spojovací trubka podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jednostěnný a s hladkou stěnou upravený úsek (13) je vytvořen ve tvaru válce.
4. Spojovací trubka podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u -

j í c í s e t í m , že jednostěnný a s hladkou stěnou upravený úsek (13') je od spojovacího trubkového úseku (14) k rozšířenému úseku (12) kuželovitě rozšířen.

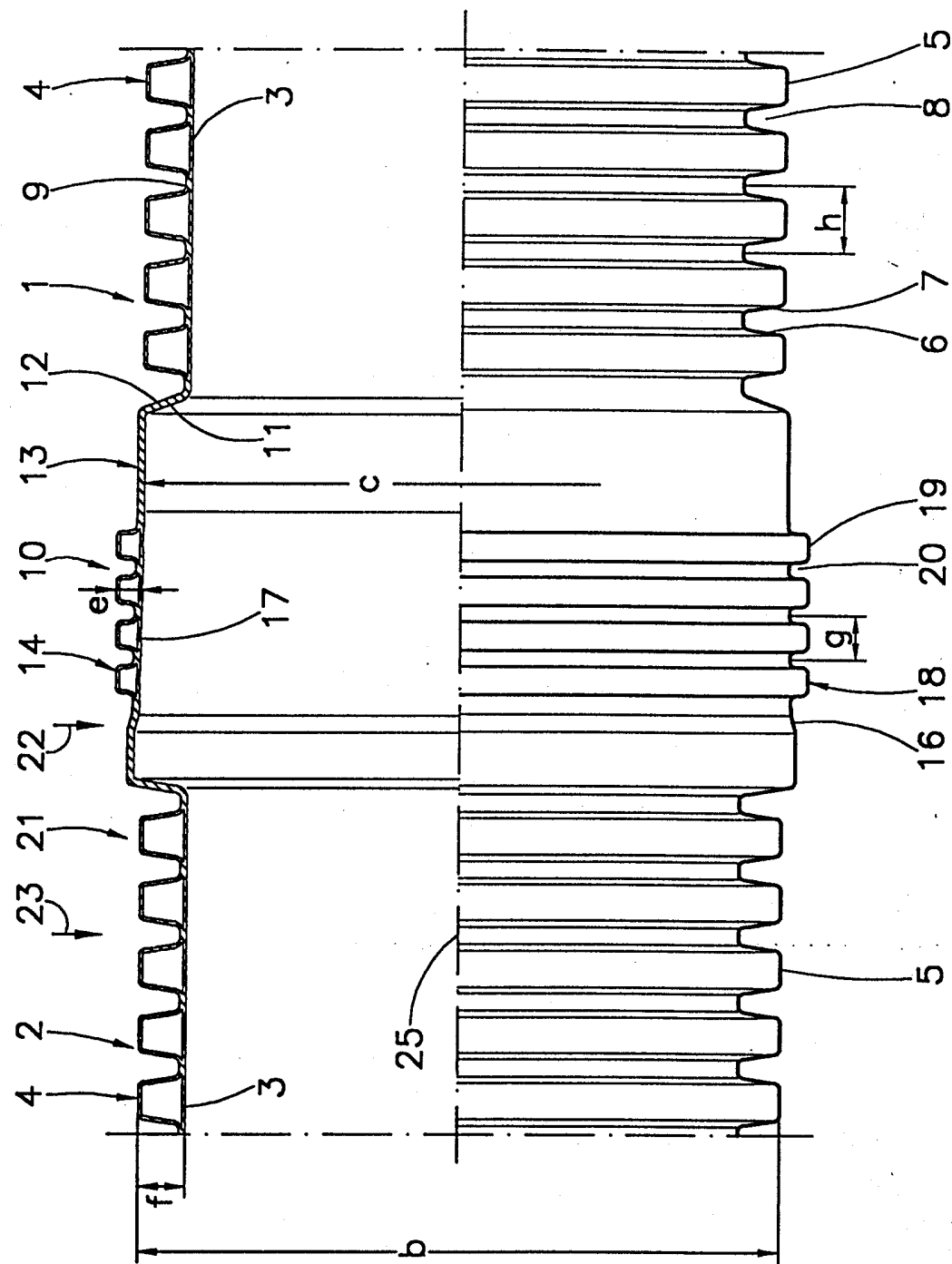
5. Spojovací trubka podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jednostěnný a s hladkou stěnou upravený úsek (13') je kuželovitě rozšířen v polovičním úhlu (i) otevření, pro který platí vztah $0^{\circ} < i < 5^{\circ}$.
6. Spojovací trubka podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnitřní trubkový úsek (17) spojovacího trubkového úseku (14) je ve směru k zaváděcímu otvoru (15) kuželovitě rozšířen.
7. Spojovací trubka podle jednoho z nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pro výšku (e) vrcholů (19) vln spojovacího trubkového úseku (14) trubkové spojky (10, 10') v poměru k výšce (f) vrcholů (5) vln trubkových úseků (1, 2) platí vztah $0,1 f \leq e \leq 0,6 f$.
8. Spojovací trubka podle jednoho z nároků 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pro rozteč (g) vrcholů (19) vln spojovacího trubkového úseku (14) ve srovnání s roztečí (h) vrcholů (5) vln trubkových úseků (1, 2) platí vztah $0,2 \cdot h \leq g \leq 0,8 \cdot h$.
9. Spojovací trubka podle jednoho z nároků 1 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pro nejmenší vnitřní průměr (c) jednostěnného a s hladkou stěnou upraveného úseku (13, 13') v poměru k vnějšmu průměru (b) trubkových úseků (1, 2) platí vztah $1,020 \geq c/b \geq 1,001$.
10. Spojovací trubka podle jednoho z nároků 1 až 9, v y -

z n a č u j í c í s e t í m , že trubková spojka (10, 10') je vytvořena v řadě s trubkovými úseky (1, 2).

11. Spojovací trubka podle jednoho z nároků 1 až 10, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že v jednostěnném a s hladkou stěnou upraveném úseku (13) je vytvořena nejméně jedna dovnitř nasměrovaná aretační vačka (28).
12. Spojovací trubka podle jednoho z nároků 1 až 11, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že mezi spojovacím trubkovým úsekem (14) a mezi zaváděcím otvorem (15) je vytvořen zaváděcí úsek (16).
13. Způsob výroby spojovací trubky podle jednoho z nároků 1 až 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že trubková spojka (10, 10') se tvaruje při průběžné výrobě trubkových úseků (1, 2).

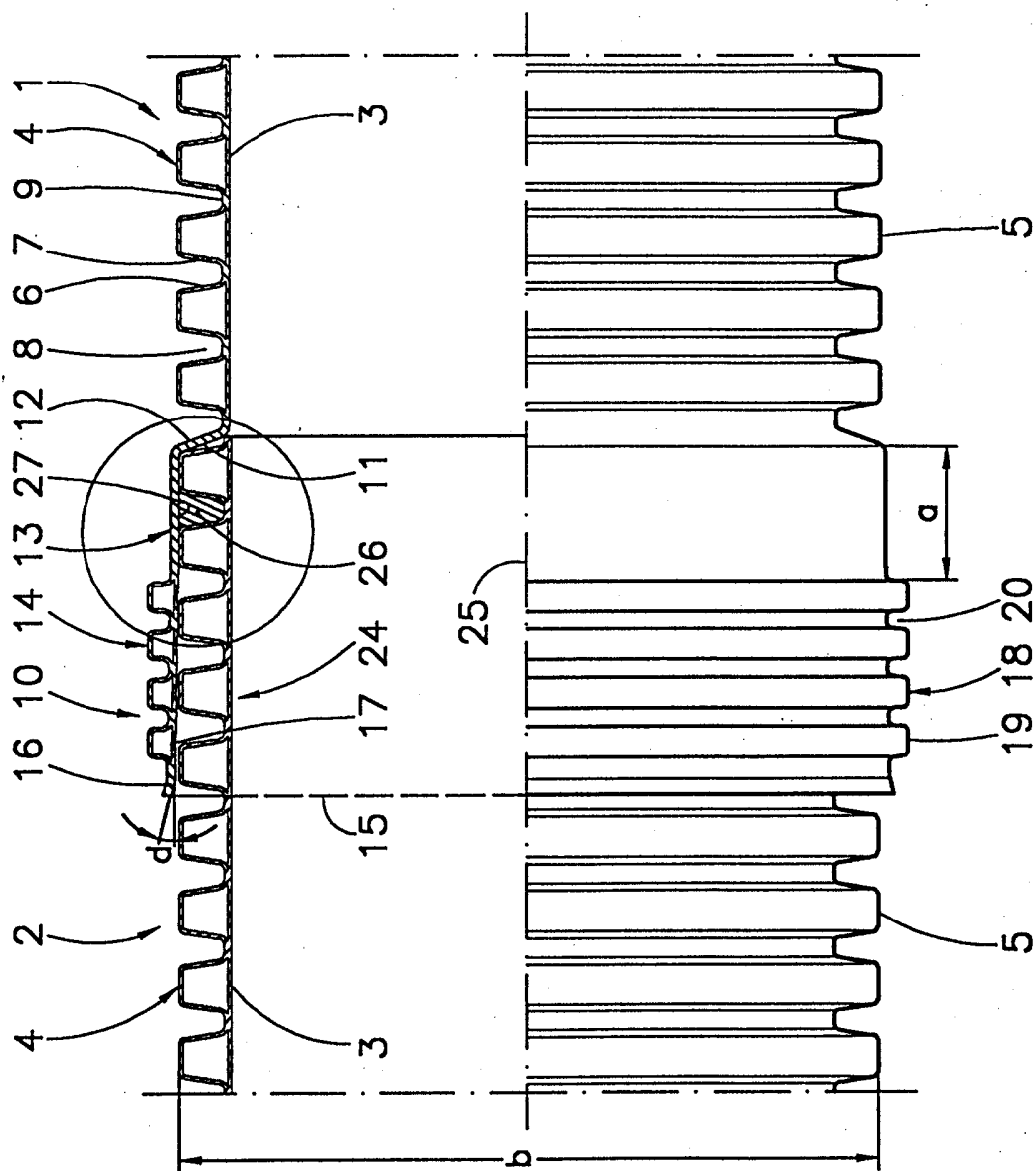
27.03.98

Obr. 1

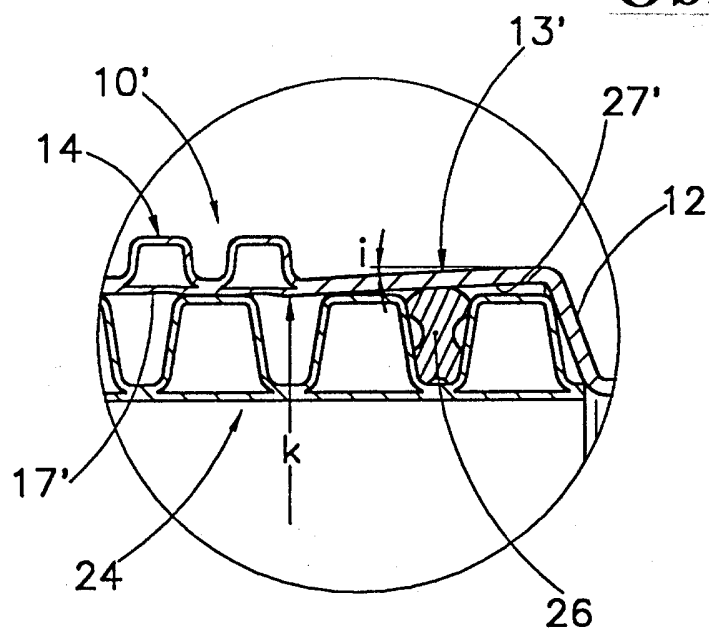
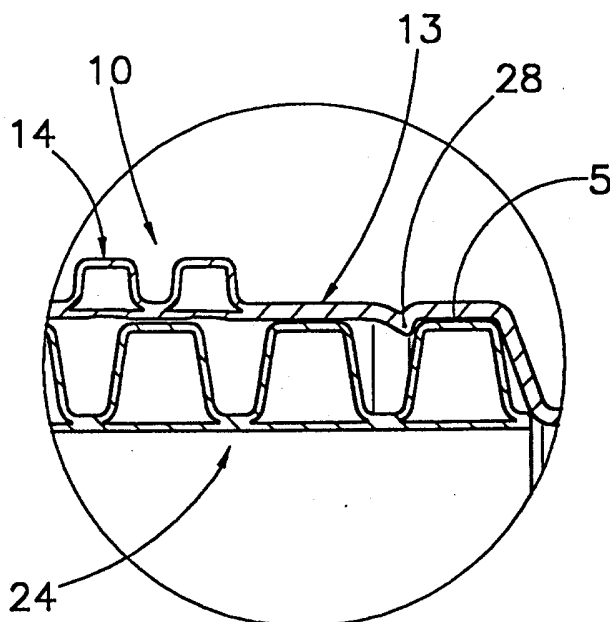


27.05.98

Obr. 2

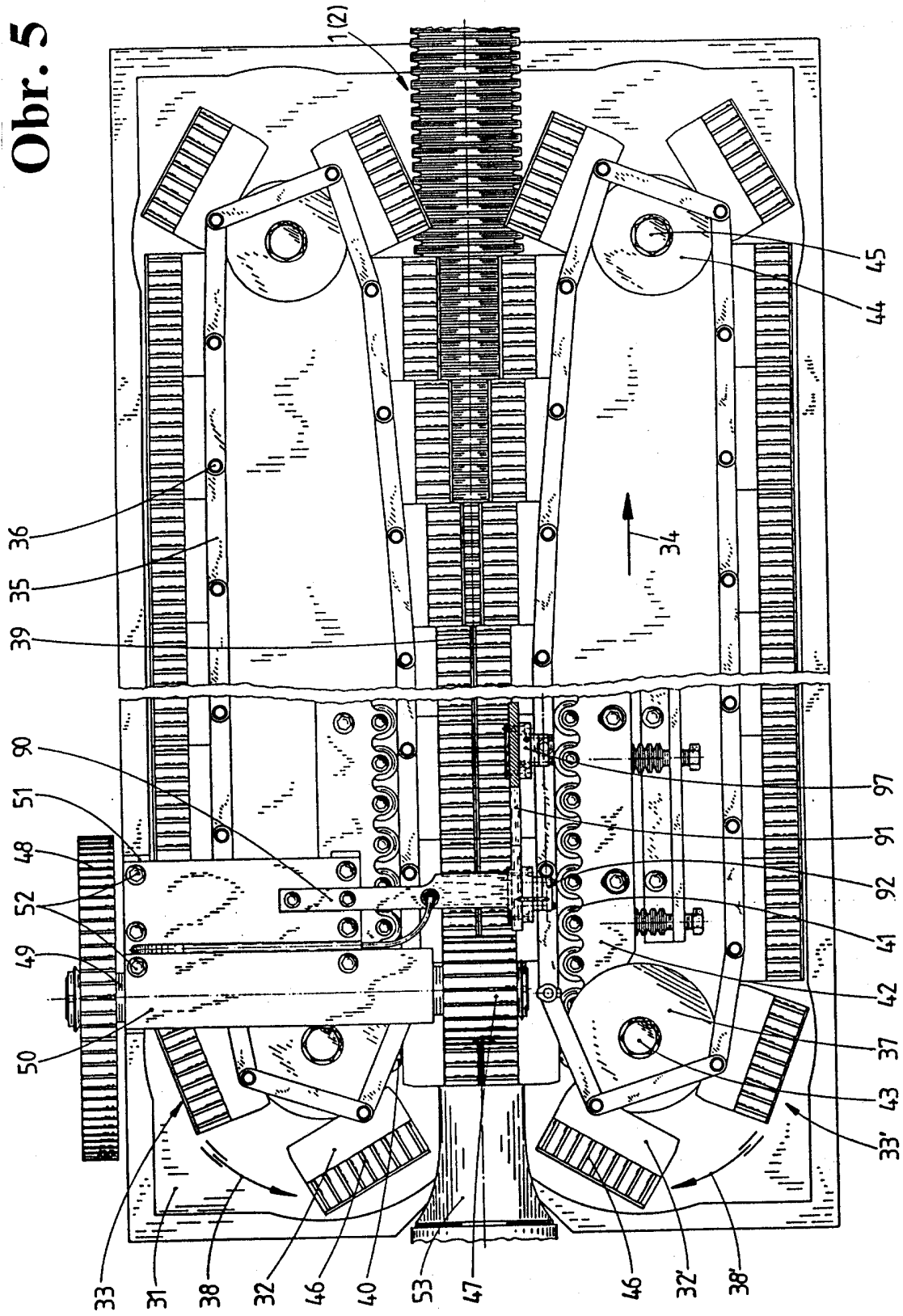


27.05.98

Obr. 3**Obr. 4**

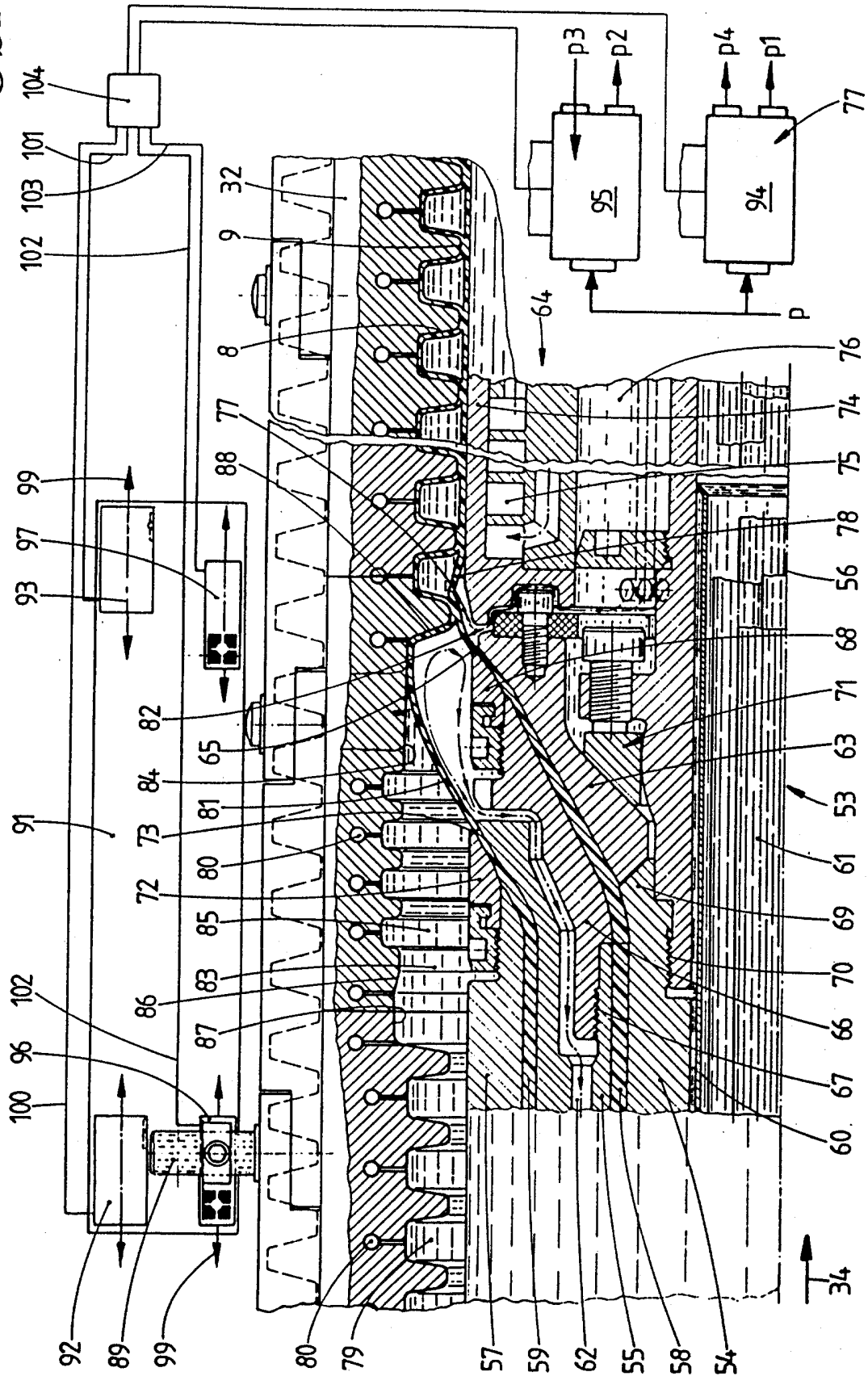
1614-98
27.05.98

Obr. 5



27.03.98

Obr. 6



Obr. 7

