

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

215024
(11) (B3)

(51) Int. Cl.³
B 29 D 23/18

(22) Přihlášeno 18 07 79
(21) (PV 5024-79)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 22 07 78
(P 28 32 350.4)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 15 10 84

(72)
Autor vynálezu

HEGLER WILHELM ing., HEGLER RALPH-PETER dipl.-ing., BAD
KISSINGEN (NSR)

(73)
Majitel patentu

HEGLER WILHELM ing., BAD KISSINGEN (NSR)

(54) Zařízení k výrobě trubek z termoplastického materiálu s příčným profilováním

1

Vynález se týká zařízení k výrobě trubek z termoplastického materiálu s příčným profilováním.

Trubky z plastické hmoty s příčným profilováním, zejména s prstencovými nebo šroubovicovými příčnými žebry, se vyrábějí zpravidla v zařízeních, kde trubka vychází v plastickém stavu z vytlačovací trysky. V těchto zařízeních jsou za vytlačovací tryskou umístěny poloviny formových dílů, umístěné ve dvou protilehlých řadách, vedené v okruhu a doplňující se po dvojicích na rovné formové dráze v uzavřené dutou formu, která je na vnitřní straně opatřena pracovními plochami tvořícími příčné profilování. Přitom se trubka přitlačuje k pracovním plochám formy buď vnitřním přetlakem, nebo odsáváním vzduchu zvnějšku. Po ztuhnutí trubky v důsledku ochlazení se otevrou poloviny formových dílů tím, že od sebe odjedou. Potom se poloviny formových dílů vrací zpátky na začátek formové dráhy po zpětné dráze.

Z německého spisu DOS č. 2 061 027, který odpovídá československému patentu číslo 168 568 jsou známá zařízení, ve kterých jsou poloviny formových dílů spojeny prostřednictvím spojovacích lišt a čepů v nekonečný řetěz, který je veden přes vratná kola. U těchto známých zařízení je potřeba poměrně

2

velký počet polovin formových dílů, z nichž se pouze malá část nachází na formové dráze, zatímco její zbytek se pohybuje mezi vstupem a výstupem formové dráhy po zpětné dráze a po kruhových obřecích dráhách před začátkem a na konci formové dráhy.

Z německého spisu DOS č. 1 918 336, který odpovídá britskému pat. spisu č. 1 231 682, je známé zařízení k výrobě profilovaných trubek z plastické hmoty, ve kterém jednotlivé po sobě následující poloviny formových dílů nejsou spolu spojeny a každá polovina formového dílu jedné řady se na výstupním konci formové dráhy připojí k silovému válci, pohyblivému napříč ke směru pohybu formové dráhy, vysune se z formové dráhy, přemístí se na zpětnou dráhu a znovu se odpojí. Na zpětné dráze se pak jednotlivé poloviny formových dílů posouvají zpátky v těsné řadě pomocí dalšího silového válce přerušovaným pohybem, přičemž vždycky nejpřednější polovina formového dílu na zpětné dráze se připojí k dalšímu silovému válci, posune se na formovou dráhu a přitiskne se k předcházející polovině formového dílu. U tohoto známého zařízení lze dosáhnout jistých úspor počtu polovin formových dílů, poněvadž odpadají oblasti obracení mezi formovou a zpětnou dráhou, které

jsou nezbytné při oběhu polovin formových dílů na řetězu.

Ukázalo se však, že při výrobě trubek z plastických hmot neustále většího průměru, například nad 250 mm vnějšího průměru, je výroba forem, resp. jednotlivých polovin formových dílů, které musejí být vyrobeny velice přesně, mimořádně drahá.

Účelem vynálezu je proto vytvořit zařízení k výrobě trubek tak, aby vystačilo s co nejmenším celkovým počtem formových dílů vedených do okruhu.

Předmětem vynálezu je zařízení k výrobě trubek z termoplastické hmoty s příčným profilováním, ve kterém trubka vychází v plastickém stavu z vytlačovací trysky, s polovinami formových dílů, které jsou umístěny za vytlačovací tryskou ve dvou protilehlých řadách, jsou vedeny v okruhu a doplňují se po dvojicích na rovné formové dráze v uzavřené dutou formu, která má na vnitřní straně pracovní plochy vytvářející příčné profilování, přičemž každá z vzájemně nespojených polovin formových dílů jedné řady je na výstupním konci formové dráhy připojena k obracecímu ústrojí pohyblivého v podstatě napříč ke směru pohybu na formové dráze, je vysunuta z formové dráhy a převedena na zpětnou dráhu, po této zpětné dráze je vedena ke vstupnímu konci formové dráhy, na vstupním konci formové dráhy je obracecím členem znovu zavedena do formové dráhy a přitisknuta k předcházející polovině formového dílu. Vynález spočívá v tom, že obracecí ústrojí, obracecí člen a zpětné vodící ústrojí jsou vytvořeny jako jednotka, která je vytvořena jako saně s kyvným ramenem, přičemž na volném konci tohoto kyvného ramene je umístěn spojovací člen k uvolnitelnému připojení k jedné polovině formového dílu, a zařízení je opatřeno pohony k průběžnému transportu spojovacího členu od výstupního konce ke vstupnímu konci formové dráhy.

Základní myšlenka vynálezu spočívá tedy v tom, že poloviny formových dílů jsou vedeny na zpětné dráze vzájemně odděleně a takovou průměrnou rychlostí, že doba zpětného vedení každé poloviny formového dílu je kratší než časový interval, který potřebuje polovina formového dílu na formové dráze k posunutí o vzdálenost odpovídající její délce. Tím se ušetří oproti zařízení podle německého spisu DOS č. 1 918 336 značný počet polovin formových dílů, a to téměř 50 %. Počet potřebných polovin formových dílů je tedy omezen na nejmenší míru.

Na každé zpětné dráze se nachází maximálně jedna polovina formového dílu, která je vedena spojitým, zrychleným a opět brzděným pohybem ke vstupnímu konci formové dráhy. Další výhodou zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že v důsledku malého počtu potřebných polovin formových dílů se dá zařízení rychle a bez velkých nákladů přestavět na výrobu trubek jiného průměru; to je důležité zejména při výrobě tru-

bek s velmi velkým průměrem, poněvadž takové trubky se obvykle vyrábějí v poměrně malém počtu, takže není účelné, aby pro takovou malou sérii bylo k dispozici celé výrobní zařízení. Dále přináší zařízení podle vynálezu úspory při výrobě speciálních forem pro trubky a při výrobě přechodových kusů, tvarovek atd., poněvadž i pro tyto speciální tvary stačí mít na skladě poměrně malý počet drahých polovin formových dílů.

Vynález bude vysvětlen v souvislosti s příklady provedení znázorněnými na výkrese, kde

obr. 1 je schematické znázornění zařízení podle vynálezu v půdorysu, vysvětlující základní myšlenky vynálezu,

obr. 2 je půdorys konkrétního provedení zařízení podle vynálezu,

obr. 3 je svislý příčný řez vedený rovinou III—III z obr. 2, avšak ve zvětšeném měřítku oproti obr. 2,

obr. 4 ukazuje detail zařízení z obr. 2 ve svislém řezu vedeném rovinou IV—IV na obr. 2,

obr. 5 je řez vedený rovinou V—V z obr. 2,

obr. 6 je řez vedený rovinou VI—VI z obr. 2 a

obr. 7 je řez vedený rovinou VII—VII z obr. 2.

Jak ukazuje schematicky obr. 1, má zařízení podle vynálezu základní desku 1, na které je na formové dráze 12 forma 6. Tato forma 6 je tvořena formovými díly, které sestávají ze dvou polovin 2, 3. Pokud poloviny 2, 3 formových dílů přiléhají po dvojicích k sobě a tvoří tedy jednotlivé formové díly, a pokud sousední formové díly přiléhají k sobě a tvoří dutou formu 6, pohybují se přímkově ve směru 4 pohybu po základní desce 1. Ke spojitému pohonu těchto celkem sedmi formových dílů a tedy čtrnácti polovin 2, 3 ve směru 4 je bezprostředně za vstupním koncem 5 úseku základní desky 1, na němž leží forma 6, umístěn pod základní deskou 1 poháněcí hřídel 8 poháněný hnacím ozubeným kolem 7. Na poháněcím hřídeli 8 je naklínován hnací pastorek 9, který zapadá do zubů 11, vytvořených na spodní straně každé poloviny 2, 3 formového dílu a prochází vybráním 10 v základní desce 1.

Přímkové vedení polovin 2, 3 formových dílů ve směru šipek znázorňujících směr 4 pohybu, a jejich přitlačování po dvojicích k sobě kolmo ke směru 4 pohybu je zajišťováno na tom úseku základní desky 1, který tvoří formovou dráhu 12, vodícími kladkami 13. V důsledku toho, že každá polovina 2, 3 formového dílu, která leží na vstupním konci 5 formové dráhy 12, je poháněna, jsou posouvány všechny před ní ležící poloviny 2, 3 až k výstupnímu konci 14 formové dráhy 12.

Dutá forma 6, která je na obvodu uzavřená, poněvadž jednotlivé protilehlé poloviny 2, 3 formových dílů na sebe přiléhají, avšak na koncích je otevřená, zachycuje ještě plas-

tickou trubku **16**, která vychází ze schematicky naznačené vytlačovací trysky **15** vytlačovacího stroje. Trubka **16** je ve formě **6** opatřena během pohybu ve směru **4** pohybu příčnými žebry, jak je popsáno například v německém spise DOS č. 2 061 027.

Na výstupním konci **14** formové dráhy **12** je uložena klínová deska **17**, která spolupracuje se šikmými plochami **18**, upravenými na přední vnitřní hraně polovin **2, 3** formových dílů, takže poloviny **2, 3** každého formového dílu se při narážení na klínovou desku **17** od sebe odsunou kolmo ke směru **4** pohybu po formové dráze **12**.

Na vnějších stranách polovin **2, 3** formových dílů jsou umístěny upínací hranoly **19**, které mohou být připojeny k neznázorněnému zpětnému vodicímu ústrojí. Ke snadnějšímu pochopení funkce zařízení je na obr. 1 na každém upínacím hranolu **19** zakreslen bod **20**, jehož dráha pohybu je vyznačena přerušovanou čarou.

Jakmile se při oddalování polovin **2, 3** formových dílů na výstupním konci **14** formové dráhy **12** nachází bod **20** v poloze **21**, připojí se obě poloviny **2, 3** ke zmíněnému vodicímu ústrojí, které není na obr. 1 znázorněno, a vysunou se z formové dráhy **12** na zakřivený úsek **22**. Zakřivení tohoto úseku **22** ve směru **4** pohybu formy **6** je nezbytné proto, že na začátku tohoto vysouvacího pohybu dosedají zadní čela **23** polovin **2, 3** formových dílů na přední čela **24** následujících polovin **2, 3**, takže se společně s nimi pohybují ve směru **4**. Jakmile se poloviny **2, 3**, následující ve směru **4** pohybu za sebou, přestanou vzájemně dotýkat, může se úsek **22** jejich dráhy podle obr. 1 zakřivit směrem dozadu.

Potom jsou obě poloviny **2, 3** jednoho formového dílu vedeny zpátky po zpětné dráze **25**, která je vytvořena po obou stranách formové dráhy **12** na základní desce **1**. Vzhledem k souměrnosti zařízení jsou všechny součásti a ústrojí na obou stranách formové dráhy **12** označena stejnými vztahovými značkami, třebaže ve skutečnosti jsou vytvořena nebo umístěna zrcadlově souměrně.

Na zpětné dráze **25** je každá polovina **2, 3** formového dílu vedena po přímém úseku **26** až ke vstupnímu konci **5** formové dráhy **12**. Na konec tohoto přímého úseku **26** navazuje obloukový úsek **26'**, po kterém se pohybuje bod **20** každé poloviny **2, 3** formového dílu. Zakřivení tohoto obloukového úseku **26'** je proti směru **4** pohybu. Na obloukový úsek **26'** navazuje přímkový úsek **27**, který svírá ostrý úhel směrem **4** pohybu formy **6** na formové dráze **12**. Na obloukovém úseku **26'** a na přímkovém úseku **27** jsou poloviny **2, 3** formových dílů přiváděny opět k sobě a vytvářejí ve směru **4** pohybu první úsek formy **6**. Tento pohyb polovin **2, 3** směrem k sobě je skončen ve vnitřním konci **28** přímkového úseku **27**. Na krátkém rovném úseku **29**

na kterém se každý bod **20** již nachází na přímé dráze **30** ve směru **4** pohybu formy **6**, znázorněném na obr. 1 přerušovanou čarou, se k příslušnému upínacímu hranolu **19** každé poloviny **2, 3** připojí příslušné zpětné vodicí ústrojí, až vodicí kladky **13** přilehnou k vnějším stranám polovin **2, 3** formových dílů. Na konci **31** krátkého rovného úseku **29** se zpětné vodicí ústrojí odpojí, jeho spojovací člen vyjede z přímé dráhy **30** na křivkový úsek **32** a potom se pohybuje po rovné dráze **33** do polohy **21**.

Jak bude ještě podrobně vysvětleno, probíhá pohyb polovin **2, 3** formových dílů na zpětné dráze **25** nejprve zrychleně, potom se krátce před obloukovým úsekem **26'** zabrzdí a na přímkovém úseku **27** dosáhne normální hodnoty rychlosti polovin **2, 3** formových dílů na formové dráze **12**. Jakmile každá polovina **2, 3** formového dílu dosáhne čárkovaně znázorněné polohy na vstupním konci **5** formové dráhy **12**, přitiskne se svým předním čelem **24** na zadní čelo **23** předcházející poloviny **2, 3**, která leží ve směru **4** pohybu po formové dráze **12** před ní. Až k vnitřnímu konci **28** přímkového úseku **27** jsou obě poloviny **2, 3** formového dílu přisouvány pouze k podélné ose **34** formové dráhy **12**. Dřív, než bod **20** upínacího hranolu **19** dojde do konce **31** krátkého rovného úseku **29**, kde se odpojí od upínacího hranolu **19** příslušný spojovací člen zpětného vodicího ústrojí, začne hnací pastorek **9** zabírat se zuby **11** na spodní straně poloviny **2, 3** formového dílu, takže hnací pastorek **9** obstarává pohon obou těchto polovin **2, 3** a tedy i všech ostatních formových dílů, které leží před nimi, ve směru **4** pohybu. Po odpojení zpětného vodicího ústrojí běží tato ústrojí po rovné dráze **33** zpátky do polohy **21**, do které musejí dojít dřív, než do ní přijde následující formový díl, rozpojený pomocí klínové desky **17** na obě poloviny **3, 2**.

Jak je patrné z obr. 1 nacházejí se ve zpětné dráze **25** maximálně obě poloviny **2, 3** jednoho formového dílu, takže k postupnému tvoření jedné formy **6** stačí navíc jeden formový díl, tedy dvě poloviny **2, 3**, oproti počtu tvořícímu formu **6**.

Na obr. 1 až 7 je podrobně znázorněno zařízení, které v podstatě souhlasí s obr. 1 a slouží k vysvětlení dalších podrobností, zejména pokud jde o zpětné vedení formových dílů. Provedení podle obr. 2 až 7 je pozměněno oproti provedení z obr. 1 v tom, že vedení a přitlačování polovin **2, 3** formových dílů na formové dráze **12** není prováděno vodicími kladkami **13**, nýbrž vodicími lištami **35**. Je samozřejmé, že i v zařízení podle obr. 2 až 7 lze použít místo vodících lišt **35** vodících kladek **13**. Klínová deska **17** má (obr. 2) na klínových plochách válečky **36**, které slouží ke zmenšení tření mezi polovinami **2, 3** formových dílů a klínovou deskou **17** a jednak přiléhají při od-tlačování polovin **2, 3** formových dílů od se-

be k šikmým plochám **18** na těchto polovinách **2, 3**.

Zpětná vodící ústrojí jsou umístěna po obou stranách formové dráhy **12**. Každé zpětné vodící ústrojí sestává ze saní **37**, které jsou vedeny po kolejnicích **38** umístěných podél zpětné dráhy **25**. Kolejnice **38** (obr. 3) má rybinovitý profil, po kterém kloužou saně **37** odpovídajícím vybráním. Je samozřejmé, že i pro saně **37** může být upraveno válcové vedení, čímž by se dosáhlo pohybu saní **37** s menším třením.

Na saních **37** je uloženo kyvné rameno, které je tvořeno dvěma rovnoběžnými táhly **39, 40** uloženými výkyvně na saních **37**. Na předních koncích rovnoběžných táhel **39, 40** je upevněno upínací ústrojí **41**, které se v důsledku rovnoběžné polohy táhel **39, 40** při lineárním posouvání saní **37** a při výkyvném pohybu rovnoběžných táhel **39, 40** posouvá tak, že si neustále zachovává polohu rovnoběžnou s původní polohou. Na té straně každého upínacího ústrojí **41**, která je přivrácena k polovině **2, 3** formového dílu, je vytvořena opěra **42**, která sahá pod upínací hranol **19**. Mimo to jsou na upínacím ústrojí **41** upraveny čepy **45**, spojené s pístem **43** pneumatického válce **44**; těmito čepům **45** odpovídají kuželové pánve **46** na upínacích hranolech **19**. Upínací ústrojí **41** s opěrami **42** a posuvnými čepy **45** tvoří spojovací člen. Připojení každé poloviny **2, 3** formového dílu ke zpětnému vodicímu ústrojí nastává v takové poloze upínacího ústrojí **41**, kdy čepy **45** leží přesně nad kuželovými pánvemi **46**. Při spuštění čepů **45** vysunutím pístu **43** z pneumatického válce **44** zapadnou čepy **45** do kuželových pánví **46** a upnou tak příslušný upínací hranol **19** mezi opěrou **42** a čepem **45**.

K výkyvnému pohybu kyvných ramen, sestávajících z rovnoběžných táhel **39, 40**, slouží dvojice pneumatických válců **47, 48** v tandemovém uspořádání, přičemž pístnice **49** prvního pneumatického válce **47** je výkyvně připojena svým volným koncem na saních **37** v oblasti jejich zadního konce, zatímco pístnice **50** druhého pneumatického válce **48** je výkyvně uložena na opěrném ložisku **51**, které vyčnívá ve směru **4** pohybu formy **6** z rovnoběžného táhla **40**.

Pohyb saní **37** v podélném směru zařízení, tedy rovnoběžně s přímkou dráhou **30** pohybu formy **6** na formové dráze **12**, je vyvoláván pomocí dlouhého pneumatického válce **52**, jehož pístnice **53** je spojena se saněmi **37** třmenem **54**. Ke dlouhému pneumatickému válci **52** jsou připojeny do série dva další pneumatické válce **55, 56**, které slouží, jak bude ještě podrobně vysvětleno, k urychlení, zpoždění a tlumení jednotlivých pohybů. Pístnice **57** pneumatického válce **55** je připevněna ke dlouhému pneumatickému válci **52**. Pístnice **58** pneumatického válce **56** je výkyvně připevněna na konci kolejnice **38** k nástavci **59**, vyčnívajícímu ze základní desky **1**.

Na každém upínacím ústrojí **41** je dále umístěn svisle pneumatický válec **60**, výkyvný kolem vodorovného čepu **61**, kolmého ke směru **4** pohybu formy **6**; jeho pístnice **62**, která vyčnívá směrem dolů, je výkyvně připevněna k jednomu konci zalomené páky **64**, která je výkyvná kolem čepu **63**. Na druhém konci zalomené páky **64** je uložena pojízdná kladka **65**, která se dá položit na základní desku **1**. Pneumatický válec **60** tvoří společně se zalomenou pákou **64** a pojízdnou kladkou **65** zdvihací ústrojí pro upínací ústrojí **41**, kterým se dá upínací ústrojí **41** společně s připojenými polovinami **2, 3** formového dílu nadzdvihnout tak, aby poloviny **2, 3** formového dílu se zdvihly nad základní desku **1**. To je účelné pro zpětné vedení formových dílů pokud možno bez tření a tedy s malou spotřebou energie a s nepatrným opotřebením.

Pokud není upínací ústrojí **41** zdviženo prostřednictvím svislého pneumatického válce **60** a pokud není kromě toho připojeno k jedné z obou polovin **2, 3** formového dílu, spočívá opěrnou kladkou **66** na základní desce **1**. Touto opěrnou kladkou **66** se opírá upínací ústrojí **41** o základní desku **1**, když se pohybuje prázdné po křivkovém úseku **32** a rovné dráze **33** zpátky do polohy **21**.

Aby se pokud možno zmenšilo tření obou polovin **2, 3** formového dílu, které na sebe přiléhají, při jejich odtlačování působením klínové desky **17**, je na každé polovině **2, 3** na jednom čele, například na předním čele **24** uložena otočná kladka **67**, která nepatrně vyčnívá z předního čela **24** formového dílu. Na příslušném místě doplňkového čela, to znamená zadního čela **23**, je upravena odpovídající prohlubeň **68**, takže na formové dráze **12** zapadá vyčnívající část otočné kladky **67** do prohlubně **68** předcházející poloviny **2, 3** formového dílu a obě čela **23, 24** přiléhají plošně a těsně na sebe. Při rozjíždění obou polovin **2, 3** jednoho formového dílu působením klínové desky **17** pojíždějí otočné kladky **67** po zadních čelech **23** předcházejících polovin **2, 3** formových dílů, takže k sobě přiléhající poloviny **2, 3** jsou ve směru **4** pohybu formy **6** mírně od sebe odtlačovány a jejich rozjížděcí pohyb může probíhat prakticky bez tření.

Na jedné vodící liště **35** je upevněn spínací kontaktní třmen **69**, který probíhá nad formou **6** přibližně ve směru **4** pohybu v oblasti výstupního konce **14** formové dráhy **12**. Spínací kontaktní třmen **69** tvoří nosič dvou koncových spínačů **70, 71**, které jsou ve směru **4** pohybu formy **6** na spínacím kontaktním třmenu **69** polohově nastavitelné. Koncové spínače **70, 71** jsou běžné konstrukce a jejich neznázorněný spínací člen je uváděn v činnost přední horní hranol **72** té poloviny **3** formového dílu, která běží pod nimi.

Jak je patrné z obr. 2 až 6, je v oblasti poháněcího hřídele **8** a tedy vstupního konce

5 formové dráhy **12** upraveno opěrné horní ložisko, které přitlačuje poloviny **2, 3** formových dílů k základní desce **1**, takže při záběru hnacího pastorku **9** se zuby **11** se nemohou poloviny **2, 3** formových dílů nazdvihnout od základní desky **1**. Tomu je třeba zabránit zejména proto, že v zařízení znázorněném na výkrese se provádí přitisknutí vyráběné trubky **16** na vnitřní stěny formy **6** tím, že se z formy **6** odsaje vzduch přes neznázorněné kanály v polovinách **2, 3** formových dílů. Odsávaný vzduch prochází odsávacími vzduchovými kanály **73** v základní desce **1**, které jsou spojeny neznázorněnými otvory na horní ploše základní desky s neznázorněnými kanály formových dílů. Vytvoření a umístění vakuových kanálů v polovinách **2, 3** formových dílů je znázorněno a popsáno podrobně v německém pat. spise č. 1 203 940, který odpovídá britskému pat. spisu č. 971 021. Poněvadž poloviny **2, 3** formových dílů se mimo to ještě chladí, jsou v základní desce **1** dále upraveny příváděcí vodní kanály **74** a odváděcí vodní kanály **75**, kterými se přivádí a odvádí chladicí kapalina. Vytvoření a umístění chladicích kanálů v polovinách **2, 3** formových dílů je popsáno a znázorněno v německém spise DOS č. 2 061 027, kterému odpovídá československý pat. spis č. 168 568.

Tím, že poloviny **2, 3** formových dílů jsou přitlačovány k základní desce **1** opěrným horním ložiskem během záběru hnacího pastorku **9** se zuby **11**, se tedy zabráni ztrátám chladicí vody a podtlaku.

Opěrné horní ložisko sestává z přitlačného hřídele **76** uloženého ve vzpěrách **77**, které jsou přišroubovány šrouby **78** k vodícím lištám **35**. Na přitlačném hřídeli **76** je uložen protáhlým ložiskovým vybráním **80** ložiskový blok **79**. Pomocí stavěcího čepu **81** lze nastavit přitlak, kterým jsou přitlačovány poloviny **2, 3** formového dílu na základní desku **1**. Na předním konci ložiskového bloku **79** jsou pevně uloženy 2 otočné přední přitlačné kladky **82**, z nichž každá tlačí na jednu polovinu **2, 3** formového dílu. Na zadním konci ložiskového bloku **79**, tedy na konci přivráceném ke vstupnímu konci **5** formové dráhy **12**, jsou na ložiskovém bloku **79** otočně uloženy dvě zadní přitlačné kladky **83**, které jsou uloženy na nosném čepu **84**, jehož osa je rovnoběžná se směrem **4** pohybu formy **6**. Tím se vytvoří stejnoměrný přitlak působící na formové díly. Mimo to umožňuje tato konstrukce bezpečnostní zapojení, poněvadž při vykývnutí zadních přitlačných kladek **83** kolem osy nosného čepu **84** v důsledku toho, že pod ložiskovým blokem **79** nenásleduje včas polovina **2, 3** formového dílu, se uvede v činnost koncový spínač **85**, který odpojí celé zařízení.

Na konci dráhy pohybu saní **37** v oblasti vstupního konce **5** základní desky **1** jsou umístěny tlumiče **86** nárazů, které slouží k zabrzdění saní **37**.

K řízení jednotlivých pohybů obsahuje za-

řízení soustavu dalších koncových spínačů, které budou popsány v souvislosti s následujícím vysvětlením funkce zařízení podle vynálezu.

Při tomto funkčním popise se vychází z polohy jednotlivých částí znázorněné na obr. 1 a 2, kdy přední poloviny **2, 3** formového dílu byly částečně odtlačeny od sebe klínovou deskou **17** a leží tedy nejbližší výstupního konce **14** formové dráhy **12**. V této poloze uvede přední horní hrana **72** poloviny **3** formového dílu v činnost příslušný spínací kontakt koncového spínače **71**. Tím se do pneumatického válce **44** spojovacího členu, který již je v poloze **21**, přivede tlakový vzduch, takže pístnice **43** s čepy **45** se stlačí směrem dolů do kuželových pánví **46** příslušných upínacích hranolů **19**. Poněvadž (obr. 5) je v klidové poloze mezi opěrou **42** upínacího ústrojí **41** a spodní stranou upínacího hranolu **19** vůle **s** velikosti 1 až 2 mm, nazdvihne se vtlačení čepů **45** do kuželových pánví **46** celé upínací ústrojí **41** o vzdálenost **s**, až opěra **42** dosedne na spodní stranu upínacího hranolu **19**. Tím se opěrná kladka **68** nazdvihne od horní plochy základní desky **1** (obr. 3). Tím je ukončeno připojení upínacího ústrojí **41** k příslušné polovině **2, 3** formového dílu. Potom se pomocí běžné vlečné regulace naplní pneumatické válce **48, 56** tlakovým vzduchem tak, že jejich pístnice **50, 58** zajedou dovnitř. Tím se vysune příslušná polovina **2, 3** formového dílu po zakřiveném úseku **22** úplně z formové dráhy **12**. Na konci zakřiveného úseku **22** a tedy současně na začátku dlouhého přímého úseku **26** zpětné dráhy **25**, se pneumatický válec **60** naplní tlakovým vzduchem tak, že se jeho pístnice **62** vysune dolů, čímž se každé upínací ústrojí **41** nazdvihne a opře se pojezdovou kladkou **65** o základní desku **1**. Současně se naplní pneumatické válce **52, 56** tlakovým vzduchem tak, že se jejich pístnice **53, 58** vysunou; tím se saně **37** s připojenou polovinou **2, 3** formového dílu urychlí na rychlost až 5 m/s a pohybují se zpátky po přímém úseku **26** směrem ke vstupnímu konci formové dráhy **12** na základní desce **1**.

Krátce před dosažením koncové polohy uvede kontaktní čep **87**, umístěný na spodní straně třmenu **54** na předním konci saní **37**, v činnost koncový spínač **88**. Koncový spínač **88** je uložen délkově nastavitelně na přídržné kolejnici **89** a dá se ve zvolené poloze zajistit. Koncový spínač **88** je nastaven tak, aby se bod **20** na upínacím hranolu **19** nacházel na konci přímého úseku **26** a současně na začátku obloukového úseku **26'**. Sepnutím koncového spínače **88** se naplní pneumatické válce **47, 48** tlakovým vzduchem tak, že se vysunou jejich pístnice **49, 50**. Tím se posune upínací ústrojí **41** s připojenou polovinou **2, 3** formového dílu po obloukovém úseku **26** zpátky k formové dráze **12**. Současně přijde tlakový vzduch do

pneumatického válce 60, jehož pístnice 62 se zasune dovnitř. Tím se polovina 2, 3 formového dílu, která byla během pohybu po přímém úseku 26 nazdvížena nad základní desku 1, znovu spustí na základní desku 1. Současně se otevře neznázorněný ventil pneumatického válce 55, takže jeho pístnice 57 se zabrzdí tahovou silou pohybující se hmoty, která je tvořena saněmi 37 s rovnoběžnými táhly 39, 40, upínacím ústrojím 41 a polovinami 2, 3 formových dílů. Konečné utlumení pohybu a zabrzdění obstarávají tlumiče 86. Když jsou všechny pístnice 58, 57, 53 pneumatických válců 56, 55, 52 vysunuté ven a naopak tlumič 86 je zasunutý, uvede kontaktní čep 87 koncový spínač 90, který udává tuto krajní koncovou polohu saní 37 a je rovněž uložen na přídržné kolejnici 89 polohově nastavitelně. Sepnutím tohoto koncového spínače 90 se vyvolá naplnění pneumatických válců 52, 56 tlakovým vzduchem tak, že jejich pístnice 53, 58 se zasunou dovnitř. To vyvolá pohyb poloviny 2, 3 formového dílu, která je ještě připojena k příslušnému upínacímu ústrojí 41, po přímkovém úseku 27, a to tak dlouho, až tato polovina 2, 3 formového dílu přiváděná ze strany k formové dráze 12 dosedne svým předním čelem 24 pevně a těsně na zadní čelo 23 předcházející poloviny 2, 3. Poněvadž uzavřená forma 6 je posouvána ve směru 4 pohybu pomocí hnacího pastorku 9 a mezi formou 6 a základní deskou 1 působí silné tření, které se ještě zvyšuje odsáváním vzduchu z trubky 16 nemohou pneumatické válce 52 a 56 a pneumatické válce 47, 48, které provádějí ještě svůj roztahovací po-

hyb, posouvat celou formu 6 ve směru 4 pohybu, nýbrž mohou pouze pevně přitlačit poloviny 2, 3 formového dílu, přicházející nově na vstupní konec 5 formové dráhy 12, na sebe a přemístit je tak daleko ve směru 4 pohybu, až nejpřednější polovina 2 prvního formového dílu, který leží na výstupním konci 14 formové dráhy 12, uvede v činnost koncový spínač 70. K tomu dojde na začátku oddalovacího pohybu obou předních polovin 2, 3 formového dílu působením klínové desky 17. Sepnutím koncového spínače 70 se pneumatické válce 44, 47 naplní tlakovým vzduchem tak, že se jejich pístnice 43, 49 zasunou dovnitř. Tím se jednak odpojí upínací ústrojí 41 od polovin 2, 3 formových dílů a současně se vykývne z přímé dráhy 30 upínacích hranolů 19 na rovnou dráhu 33 přes zakřivený úsek 32. Poněvadž pneumatické válce 52 a 56 byly již naplněny tlakovým vzduchem v tom smyslu, že se jejich pístnice 53 a 58 zasunuly dovnitř, posouvají se saně 37 urychleně po rovné dráze 33 znovu až do polohy 21. Zabrzděním tohoto dopředného pohybu, to znamená tlumení pohybu saní 37 a upínacího ústrojí 41, je vyvoláno vzduchovým polštářem v pneumatickém válci 56. Saně 37 se musejí v poloze 21 nacházet v klidu dřív, než do této polohy 21 přijde následující dvojice polovin 2, 3 formového dílu přes klínovou desku 17 a než přes koncový spínač 71 uvede v činnost další oběh.

Pro úplnost jsou na obr. 3, 5 a 6 znázorněny pracovní plochy 91 na vnitřní straně polovin 2, 3 formových dílů, které vytvářejí příčná žebra na trubce 16.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k výrobě trubek z termoplastické hmoty s příčným profilováním, ve kterém trubka vychází v plastickém stavu z vytlačovací trubky, s polovinami formových dílů, které jsou umístěny za vytlačovací tryskou ve dvou protilehlých řadách, jsou vedeny v okruhu, doplňují se po dvojicích na rovné formové dráze v uzavřené dutou formu, která je na vnitřní straně opatřena příčnými pracovními plochami vytvářejícími příčné profilování, přičemž každá ze vzájemně nespojených polovin formových dílů jedné řady je na výstupní straně formové dráhy připojena k obrátcímu ústrojí, pohyblivému napříč ke směru pohybu na formové dráze, je vysunuta z formové dráhy a převedena na zpětnou dráhu, po této zpětné dráze je vedena zpátky ke vstupnímu konci formové dráhy a tam je znovu zavedena obrátcím členem do formové dráhy a přitisknuta na předcházející polovinu formového dílu, vyznačené tím, že obrátcí ústrojí, obrátcí člen a zpětné vodící ústrojí jsou vytvořeny jako jednotka vytvořená jako saně (37) s kyvným ramenem (39, 40), přičemž na vol-

ném konci kyvného ramena (39, 40) je umístěn spojovací člen k uvolnitelnému připojení k jedné polovině (2, 3) formového dílu a zařízení je opatřeno pohony k průběžné dopravě spojovacího členu od výstupního konce (14) formové dráhy k jejímu vstupnímu konci.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že kyvné rameno sestává z rovnoběžných táhel (39, 40), na jejichž předním konci je uloženo upínací ústrojí (41) připojitelné k příslušné polovině (2, 3) formového dílu.

3. Zařízení podle bodu 1 nebo 2, vyznačené tím, že saně (37) jsou posuvně vedeny po kolejnici (38) a jsou poháněny nejméně jedním pneumatickým válcem (52, 55, 56).

4. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 3, vyznačené tím, že kyvné rameno (39, 40) je výkyvně poháněno nejméně jedním pneumatickým válcem (47, 48).

5. Zařízení podle bodu 3 nebo 4, vyznačené tím, že pohon saní (37) a/nebo kyvného ramena (39, 40) tvoří alespoň dva za sebou umístěné pneumatické válce (52, 55, 56, 47, 48).

6. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 5, vyznačené tím, že na upínacím ústrojí (41) je umístěn pneumatický válec (44), jehož pístnice (43) je spojena s čepem (45), kterému odpovídají kuželové pánve (46) na vnější straně poloviny (2, 3) formového dílu.

7. Zařízení podle bodu 6, vyznačené tím, že kuželové pánve (46) na vnější straně polovin (2, 3) formových dílů jsou upraveny v upínacích hranolech (19).

8. Zařízení podle bodu 7, vyznačené tím, že na upínacím ústrojí (41) je vytvořena opěra (42), dotýkající se zespoda upínacího hranolu (19).

9. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 8, vyznačené tím, že na upínacím ústrojí (41) je uložena pojízdná kladka (65), která tvoří zdvihací ústrojí a je výkyvná prostřednictvím pneumatického válce (60) přes zalomenou páku (64) na základní desce (1).

10. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 9, vyznačené tím, že na výstupním konci (14) formové dráhy (12) je umístěn klínový kus, odtlačující poloviny (2, 3) formového dílu od sebe a spolupracující se šikmými plochami (18) na polovinách (2, 3) formových dílů.

11. Zařízení podle bodu 10, vyznačené tím, že klínové plochy klínového kusu jsou opatřeny válečky (36).

12. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 11, vyznačené tím, že poloviny (2, 3) formových dílů jsou na formové dráze (12) vedeny na své vnější straně vodící lištou (35).

13. Zařízení podle bodů 1 až 11, vyznačené tím, že poloviny (2, 3) formových dílů jsou na formové dráze (12) vedeny na vnější straně vodícími kladkami (13).

14. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 13, vyznačené tím, že na předním čele (24) každé poloviny (2, 3) formového dílu je v blízkosti vnějšího okraje uložena otočná kladka (67), které je přiřazena prohlubeň (68) v zadním čele (23), do které otočná kladka (67) zapadá při uzavřené formě (6) na formové dráze (12).

15. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 14, vyznačené tím, že na vstupním konci (5) formové dráhy (12) je uložen ložiskový blok (79), který přiléhá přítlačnými kladkami (82, 83) na horní stranu polovin (2, 3) formových dílů.

16. Zařízení podle bodu 15, vyznačené tím, že zadní přítlačné kladky (83), přivrácené

ke vstupnímu konci (5) formové dráhy (12), jsou uloženy výkyvně kolem osy rovnoběžné se směrem (4) pohybu formy (6) a jsou spojeny s koncovým spínačem (85) k odpojení celého zařízení.

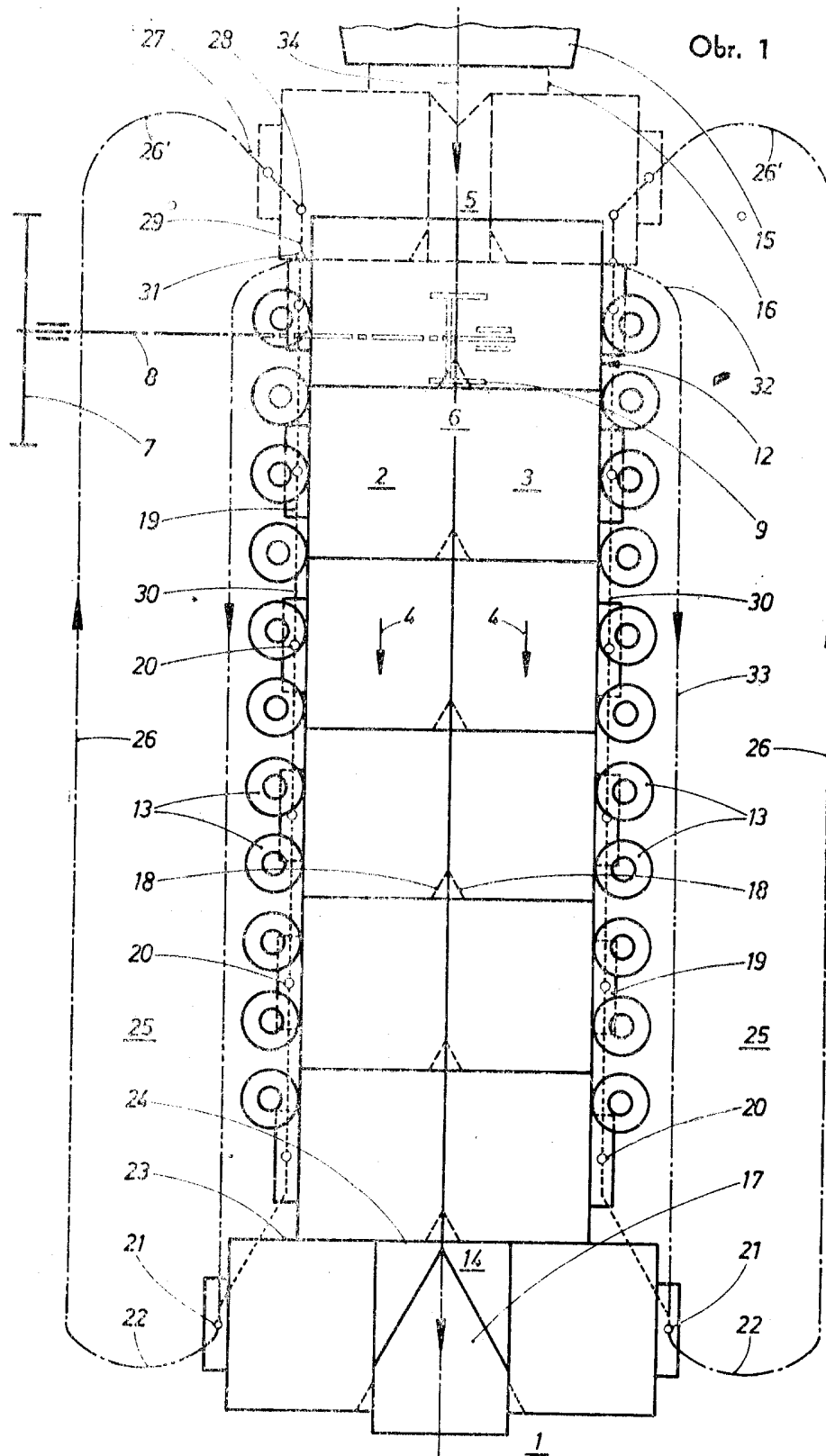
17. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 16, vyznačené tím, že zpětná dráha (25) každé poloviny (2, 3) formového dílu sestává ze zakřiveného úseku (22), který je zakřiven od formové dráhy (12) směrem ven a ve směru (4) pohybu formové dráhy (12), z přímého úseku (26), který je rovný a probíhá proti směru (4) pohybu formové dráhy (12) z obloukového úseku (26'), který navazuje v oblasti vstupního konce (5) formové dráhy (12) na přímý úsek (26) a je zakřiven proti směru (4) pohybu, z přímkového úseku (27), který navazuje na obloukový úsek (26') a probíhá přímkově a svírá se směrem (4) pohybu formové dráhy (12) ostrý úhel, a z krátkého rovného úseku (29), který probíhá od vnitřního konce (28) přímkového úseku (27) rovně ve směru (4) pohybu formové dráhy (12).

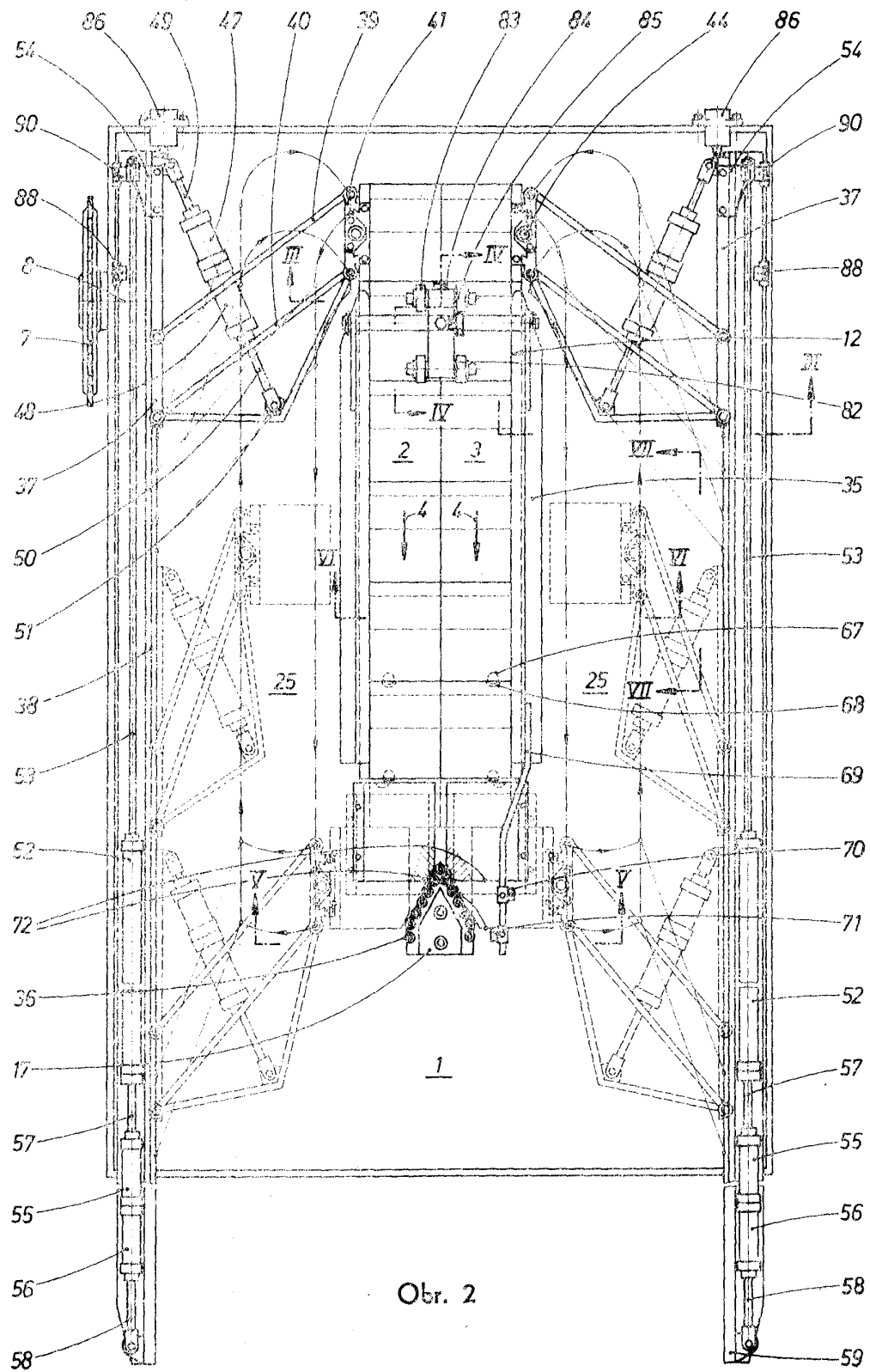
18. Zařízení podle bodu 17, vyznačené tím, že spojovací člen je veden zpět po křivkovém úseku (32), který je zakřiven směrem ven a ve směru (4) pohybu formové dráhy (12), a po rovné dráze (33) až k výstupnímu konci (14) formové dráhy (12).

19. Zařízení podle bodu 18, vyznačené tím, že pneumatické válce (52, 55, 56) pro přímkový pohon saní (37), pneumatické válce (47, 48) pro výkyvný pohyb kyvného ramene (39, 40) a pneumatický válec (44) k připojení poloviny (2, 3) formového dílu k upínacímu ústrojí (41), a popřípadě pneumatický válec (60) k nazdvižení upínacího ústrojí (41) s polovinou (2, 3) formového dílu jsou říditelné přes koncové spínače (70, 71, 88, 90) k vytvoření jednotlivých úseků dráhy pohybu a k připojení a odpojení poloviny formového dílu k upínacímu ústrojí (41).

20. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 19, vyznačené tím, že v oblasti vstupního konce (5) formové dráhy (12) na konci pohybu saní (37) je umístěn alespoň jeden tlumič (86) nárazů.

21. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 20, vyznačené tím, že alespoň jeden pneumatický válec (55) z těchto válců (52, 55, 56), které slouží k pohonu saní (37), tvoří brzdicí válec.





Obr. 2

