



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243439

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

E 21 D 9/10

(22) Přihlášeno 29 12 84
(21) PV 10589-84

(40) Zveřejněno 31 08 85

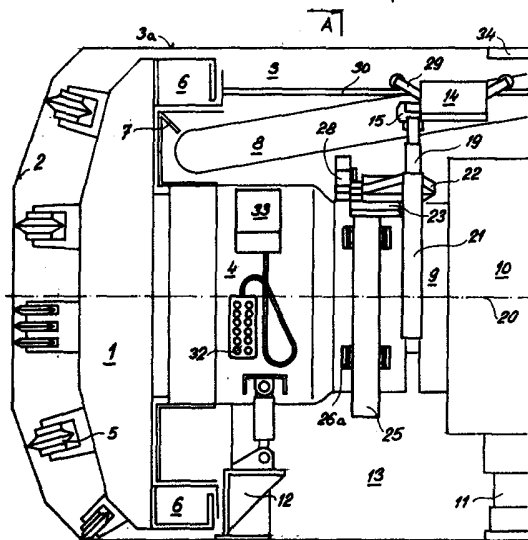
(45) Vydáno 14 08 87

(75)
Autor vynálezu

KOLÍNSKÝ PAVEL ing., PRAHA

(54) Tunelovací stroj pro ražení důlních děl o menším průměru plným profilem

Řeší se problém ukládání segmentové výztuže ve stísněném prostoru za razicí hlavou tunelovacího stroje, určeného pro ražení menších průměrů, tj. i pod 4m. V rovině kolmé na podélnou osu tunelovacího stroje jsou po obvodu jeho ložiskového tělesa upevněny držáky s kladkami, na kterých je otočně uložen prstenec. Prstenec je opatřen podélným vedením, v němž jsou uloženy sání, posuvné rovnoběžně s podélnou osou tunelovacího stroje a opatřené příčným vedením, v němž je rovněž posuvně uloženo rameno, výsuvné ve směru kolmém na zmíněnou podélnou osu a na dosah pláště vyražené válcové dutiny. Rameno nese čelistový rám, k němuž je v části jeho svérného prostoru uchycen nejméně jeden hydraulický válec, jehož pístek je ve zbylé části volného svérného prostoru, určeného pro uchycení podélného lemu segmentů výztuže, výsuvný až na dotyk jednoho ramene čelistového rámu. Rovněž podle vynálezu mohou být po celé délce konstrukce dopravníku rovnoběžně s podélnou osou stroje, a to až do mezikruhového prostoru a na dosah svérného prostoru čelistového rámu, připevněny kolejnice pro vozík se segmenty výztuže.



Obr. 1

Vynález se týká tunelovacího stroje pro ražení důlních děl plným profilem, zejména menších průměrů do 4 m.

Jak je známo, jsou tunelovací stroje, na rozdíl od razicích strojů se štítem používaných v měkkých a nesoudržných horninách, určeny pro práci v natolik tvrdých horninách, že obvykle není nutno vyražené důlní dílo vyztužovat, při nejmenším alespoň ne po dobu, po kterou se v něm nachází tunelovací stroj.

Při geologických poruchách v jinak pevném horninovém masívu je přesto často nutné vyztužovat vyražený profil v nejmenší možné vzdálenosti od razicí hlavy tunelovacího stroje. U razicích strojů se štítem je výkon na vyražení jednotkové délky důlního díla relativně malý a tím je podstatně jednodušší a zaujímá méně prostoru příslušný strojní mechanismus pro pohon razicího ústrojí a ústrojí pro přítlak.

Naproti tomu robustní konstrukční provedení dnes běžných výkonných tunelovacích strojů ponechává pro budování výztuže za razicí hlavou velmi malý prostor, vymezený razicí hlavou, tělesem ložisek razicí hlavy, rozpěrným zařízením stroje a horninou, ve kterém je velmi obtížné vyřešit jakékoliv mechanizační zařízení.

Tento problém je ještě složitější se zmenšujícím se průměrem raženého díla. Tunelovací stroje a razicí stroje se štítem s řešeným mechanizovaným budováním výztuže od průměrů větších než 6 m jsou již známy.

Je dále známé řešení razicího stroje se štítem pro menší průměry (DOS č. 25 57 577), které využívá možnosti budování výztuže až za zadním okrajem štítu, kryjícího celý razicí mechanismus, tedy v prostoru, kde je pro ukládání výztuže k dispozici téměř celý vyražený profil.

Vyřešit mechanické budování výztuže v profilech pod průměr 4 m se u tunelovacího stroje však ještě nepodařilo. Pokud je to nutné, je výztuž budována ručně za velice obtížných a nebezpečných podmínek.

Technickým problémem, který řeší vynález, je tedy vytvoření mechanismu, který by umožňoval ukládání segmentové výztuže ve stísněném prostoru za razicí hlavou tunelovacího stroje, určeného pro ražení menších průměrů i pod 4 m.

Zmíněný problém řeší a výše uvedené nevýhody odstraňuje tunelovací stroj pro ražení důlních děl o menším průměru plným profilem. Tento stroj sestává z vrtací hlavy, otočně uložené v jeho podélné ose v ložiskovém tělese, přecházejícím v hlavní rám s rozpěrným mechanismem a s dopravníkem odvrtné horniny.

Jeho podstata spočívá podle vynálezu v tom, že v rovině kolmé na podélnou osu tunelovacího stroje jsou po obvodu ložiskového tělesa upevněny držáky s kladkami, na kterých je otočně uložen prstenec.

Tento prstenec je opatřen podélným vedením, v němž jsou uloženy saně posuvné rovnoběžně s podélnou osou tunelovacího stroje a opatřené příčným vedením, v němž je rovněž posuvně uloženo rameno, výsuvné ve směru kolmém na zmíněnou podélnou osu a na dosah pláště vyražené válcové dutiny.

Rameno nese čelistový rám, k němuž je v části jeho svěrného prostoru uchycen nejméně jeden hydraulický válec, jehož pístek je ve zbylé části volného svěrného prostoru, určeného pro uchycení podélného lemu segmentu výztuže, výsuvný až na dotyk jednoho ramene čelistového rámu.

Rovněž podle vynálezu mohou být po celé délce konstrukce dopravníku rovnoběžně s podélnou

osou tunelovacího stroje, až do mezikruhového prostoru a na dosah svěrného prostoru čelistového rámu, připevněny kolejnice pro vozík se segmenty výztuže.

Tunelovací stroj podle vynálezu umožňuje mechanicky ukládat výztuž za razicí hlavou při ražení menších průměrů pod 4 m a odstranit tak velice namáhavou a nebezpečnou ruční práci. Další výhodou je, že mechanicky budovaná výztuž je silovým působením vhodně rozmístěných hydraulických prvků dobře přitlačena na obnaženou plochu horniny; tím se zvyšuje účinek působení výztuže na horninu, ve které se tak omezí vznik horských tlaků a nebezpečí uvolňování částí horniny.

Dobrym přitlačením výztuže k hornině se rovněž usnadní přechod tunelovacího stroje a jeho rozpěrného mechanismu přes již zabudovanou výztuž při dalším postupu ražení.

Na připojených výkresech je schematicky znázorněn tunelovací stroj s ukladačem výztuže podle vynálezu. Na obr. 1 je nárysný pohled na přední část tunelovacího stroje s ukladačem výztuže. Na obr. 2 je svislý řez rovinou A - A z obr. 1 s bočním pohledem na ukladač výztuže.

Na obr. 3 je detail čelistového rámu pro uchopení segmentu výztuže z lisovaného plechu a konečně na obr. 4 je boční pohled na jedno provedení segmentu výztuže, k bližšímu pochopení způsobu odebrání segmentů výztuže z transportního vozíku.

Půdorys téhož segmentu je na obr. 5 a na obr. 6 jeho řez svislou rovinou podle roviny B - B z obr. 4.

Činná část známého tunelovacího stroje na obr. 1 a 2 se skládá z vrtací hlavy 1, vytvářející při pracovním pochodu v pevné hornině čelo 2 a plášť 3a válcové dutiny 3. Vrtací hlava 1 je uložena v ložiskovém tělese 4 a je poháněna neznázorněným osovým hřídelem a pohonným mechanismem v zadní části tunelovacího stroje.

Hornina rozpojená řeznými prvky 2 je vynášena korečky 5 do horní části, odkud výsypkou 7 padá na dopravník 8 nesený hlavním rámem 9 stroje a je odnášena dozadu pro následné odtěžení.

Na ložiskové těleso 4 navazuje rozpěrný mechanismus 10 hlavního rámu 9 stroje, opatřený podpěrou 11. Pod ložiskovým tělesem 4 je dále shrnovací mechanismus 12 pro rozpojenou horninu posouvanou ke korečkám 5.

Mezi pláštěm 3a válcové dutiny 3 a právě jmenovanými částmi stroje je přibližně vymezen mezikruhový prostor 13, v horní části ještě zabíraný dopravníkem 8, ve kterém je uspořádán ukladač plechových segmentů 14 výztuže.

Součástí ukladače 14 je čelistový rám 15 znázorněný na obr. 3, v jehož svěrném prostoru 15a je uložen nejméně jeden hydraulický válec 16, opírající se o jedno rameno tohoto rámu 15. Jeho druhé rameno 15b zůstává volné.

V hydraulickém válci 16 je uložen dvojčinný hydraulický pístek 17, jehož pístnice 18 směřuje k volnému rameni 15b čelistového rámu 15. Hydraulických válců 16 může být více v řadě za sebou, což se řídí podle rozměrů přenášených segmentů 14.

Čelistový rám 15 je upevněn na rameno 19 (obr. 1, 2), které je hydraulicky výsuvně ve směru kolmém na podélnou osu 20 tunelovacího stroje z příčného vedení 21 ještě upevněné na saně 22. Saně 22 jsou ve směru rovnoběžném s podélnou osou 20 tunelovacího stroje výsuvně v podélném vedení 23, ovládaném hydraulickým válcem 24.

Podélné vedení 23 je pevně spojeno s prstencem 25, otočným v rovině kolmé na podélnou osu 20 tunelovacího stroje na kladkách 26, uložených v držácích 26a, připevněných na obvodu ložiskového tělesa 4. Otáčení prstence 25 se provádí prostřednictvím hydromotoru 27 spolupracujícího s převodovou skříní 28, připevněnou na ložiskové těleso 4.

Přeprava segmentů 14 plechové výztuže k ukladači se provádí vozíkem 29, pohybujícím se po kolejnicích 30, upevněných souběžně s podélnou osou 20 v horní polovině mezikruhového prostoru 13, s výhodou na rámu dopravníku 8.

Na obr. 4 je nárysný pohled na segment 14 plechové výztuže, opatřený spojovacími otvory 31 a zakončený podélnými lemy 14a a čelními lemy 14b. Na obr. 5 je půdorys a na obr. 6 svislý řez podle roviny B - B téhož segmentu 14.

Při ukládání výztuže u tunelovacího stroje, vybaveného ukladačem podle vynálezu, se postupuje takto: na vozíku 29 (obr. 1, 2), pohybujícím se po kolejnicích 30 z neznázorněného prostoru za zadní částí tunelovacího stroje, se dopraví do mezikruhového prostoru 13 jeden, případně i více za čelní lemy 14b spojených segmentů 14 plechové výztuže.

Čelistový rám 15 je přitom v základní poloze, při které je rameno 19 zcela zasunuto hydraulicky do příčného vedení 21. Ručním ovládním prvků elektrohydraulického rozvodu na ovladači 32, a tím i hydraulických rozváděčů ve skříní 33, se pomocí hydraulického válce 24 vysouvají sené 22 z podélného vedení 23 a dále neznázorněným hydraulickým válcem rameno 19 z příčného vedení 21 tak, až podélný lem 14a segmentu výztuže 14 je vsazen do volného svérného prostoru 15a čelistového rámu 15, neseného ramenem 19.

Další manipulací ovladače 32 se pustí tlaková kapalina do prostoru 16a válce 16 za pístek 17, čímž dosáhne vysunutí pístnice 18 a jejího pevného přitlačení na podélný lem 14a segmentu 14 výztuže, která je takto přidržována v čelistovém rámu 15 a ramenem 19.

Další manipulací ovladače 32 se vysunutím ramene 19 z příčného vedení 21 zvedne segment 14 z vozíku 29. Připuštěním tlakové kapaliny do hydromotoru 27 se prostřednictvím převodové skříně 28 otáčí prstencem 25 a s ním i podélným vedením 23 a příčným vedením 21 a segmentem 14 výztuže sevřeným v čelistovém rámu 15 tak, až segment 14 zaujme požadovanou polohu vůči plášti 3a válcové dutiny 3.

Manipulací příčným vedením 21 a podélným vedením 23 se dosáhne uložení segmentu 14 výztuže na požadované místo pláště 3a válcové dutiny 3 při současném silovém, hydraulickým válci způsobeném vymezení vůlí a nepřesností tak, že je možno ukládaný segment 14 přišroubovat v otvorech 31 k již zabudované výztuži.

Po vypuštění tlaku z prostoru 16a za pístkem 17 válce 16 a připuštění tlaku do prostoru 16b před pístkem se podélný lem 14a segmentu 14 uvolní; čelistový rám 15 se ovládním příčného vedení 21 vysune a dalším ovládním podélného vedení 23 a prstence 25 vrátí do základní polohy, kde je připraven pro převzetí dalšího segmentu 14 z vozíku 29; popsaný postup se opakuje, až je celý plášť 3a válcové dutiny 3 pokryt spojenými segmenty 14 výztuže, sešroubovanými v otvorech 31 navzájem a k již zabudované výztuži 34.

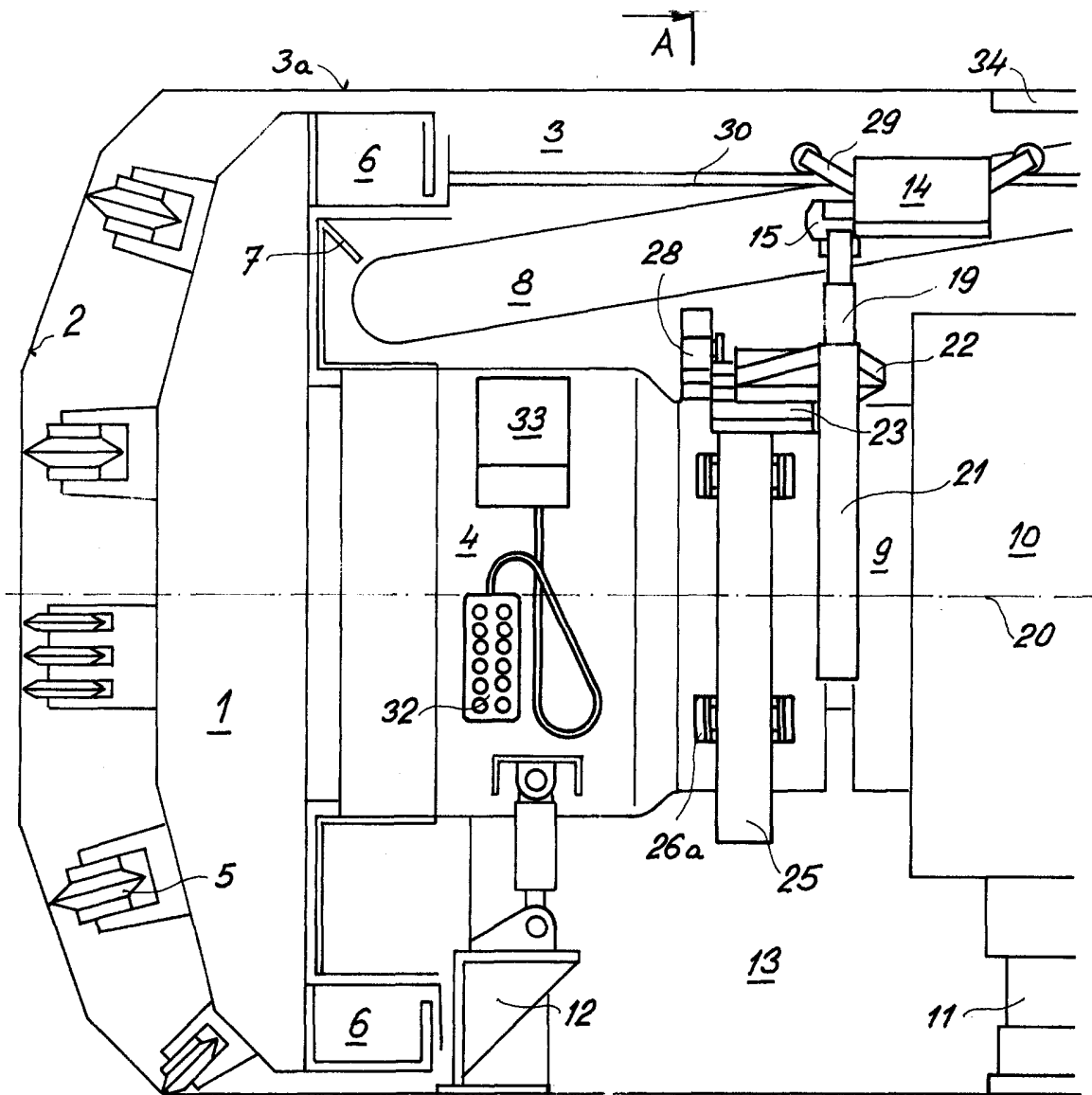
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Tunelovací stroj pro ražení důlních děl o menším průměru plným profilem, který sestává z vrtací hlavy, otočně uložené v jeho podélné ose v ložiskovém tělese, přecházejícím v hlavní rám s rozpěrným mechanismem a dopravníkem odvrtené horniny, vyznačující se tím, že v rovině kolmé na podélnou osu (20) stroje jsou po obvodu ložiskového tělesa (4) upevněny držáky (26a) s kladkami (26), na kterých je otočně uložen prstenec (25), opatřený podélným

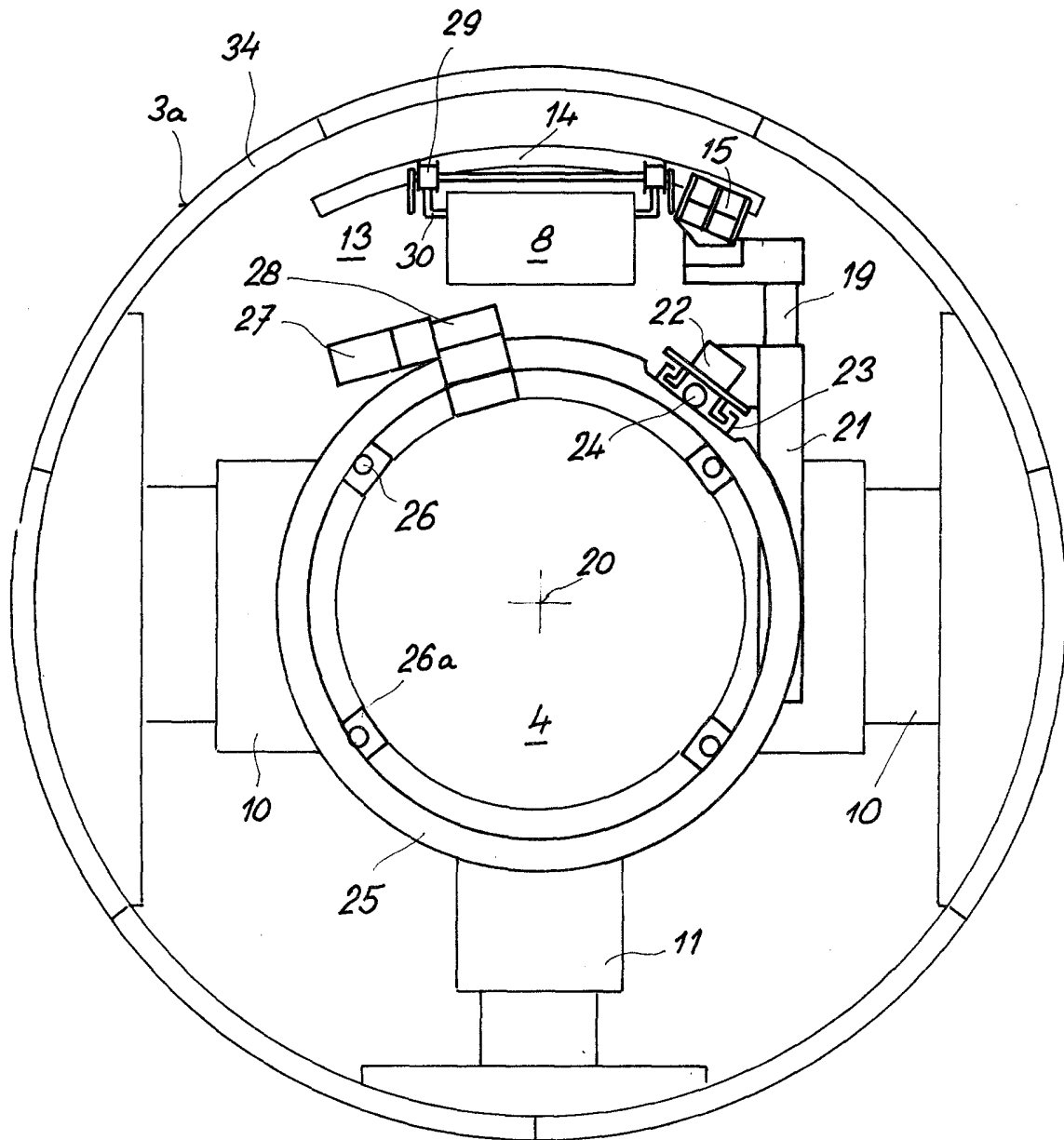
vedením (23), v němž jsou uloženy saně (22), posuvně rovnoběžně s podélnou osou (20) tunelovacího stroje a opatřené příčným vedením (21), v němž je rovněž posuvně uloženo rameno (19), výsuvné ve směru kolmém na podélnou osu (20) na dosah pláště (3a) vyražené válcové dutiny (3), přičemž rameno (19) nese čelistový rám (15), k němuž je v části jeho svěrného prostoru (15a) uchycen nejméně jeden hydraulický válec (16), jehož dvojčinný pístek (17) je ve zbylé části volného svěrného prostoru (15a), pro uchycení lemu (14a) segmentu (14) výztuže, výsuvný až na dotyk ramene (15b) čelistového rámu (15).

2. Tunelovací stroj podle bodu 1, vyznačující se tím, že po celé délce konstrukce dopravníku (8) jsou rovnoběžně s podélnou osou (20) stroje až do mezikruhového prostoru (13) a na dosah svěrného prostoru (15a) čelistového rámu (15) připevněny kolejnice (30) pro vozík (29) se segmenty (14) výztuže.

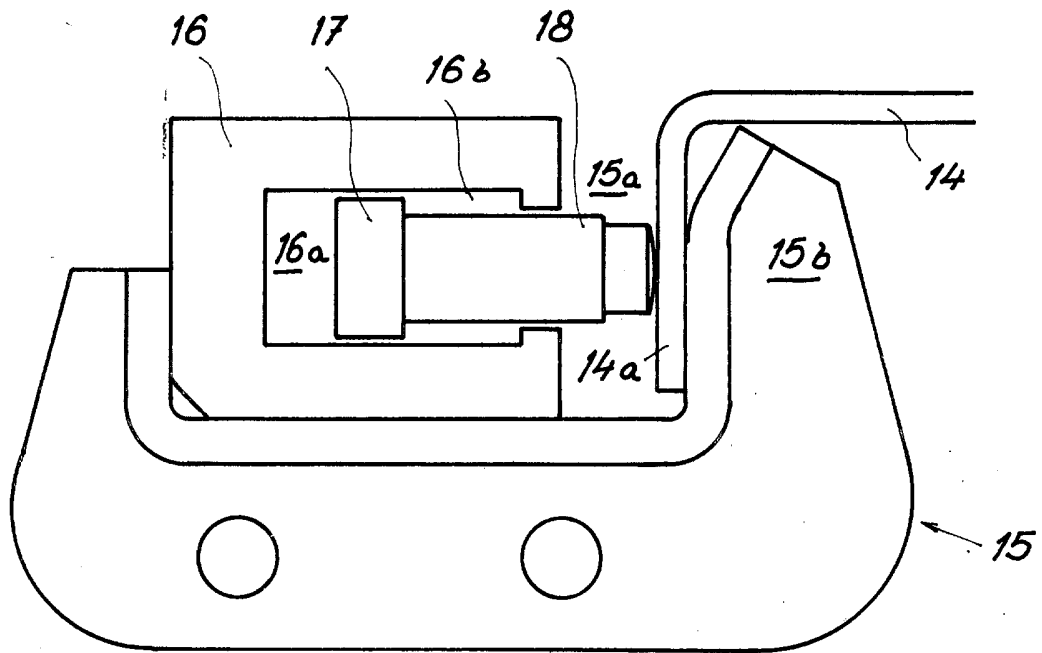
3 výkresy



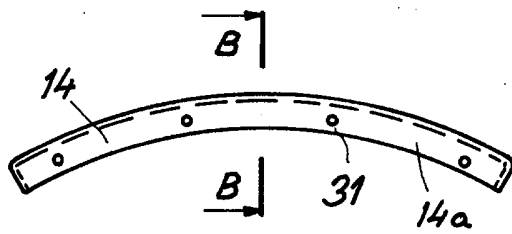
Obr. 1



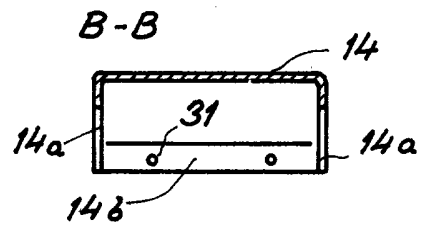
Obr. 2



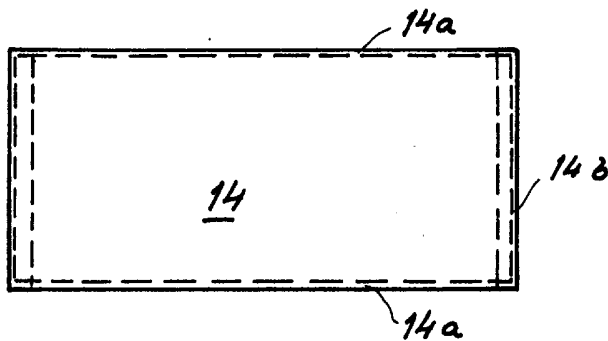
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 6



Obr. 5