

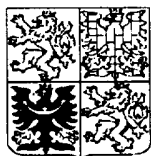
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

282 632

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2139-93**

(22) Přihlášeno: **08. 02. 93**

(30) Právo přednosti:
11. 02. 92 DE 92/4203895

(40) Zveřejněno: **18. 05. 94**
(Věstník č. 5/94)

(47) Uděleno: **24. 06. 97**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **13. 08. 97**
(Věstník č. 8/97)

(86) PCT číslo: **PCT/EP93/00289**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
B 28 B 23/00
E 01 B 3/34

(73) Majitel patentu:
Dyckerhoff and Widmann, München, DE;

(72) Původce vynálezu:
Heintz Joachim dipl. ing., Gräfelting, DE;
Auer Peter ing., Ottobrunn, DE;
Lieske Helmut dr. ing., München, DE;
Plica Peter dr. ing., München, DE;

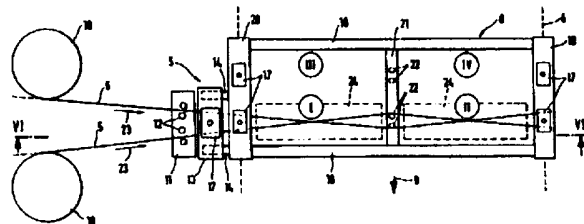
(74) Zástupce:
Švorčík Otakar JUDr. Společná advokátní
kancelář, Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název vynálezu:

**Zařízení k výrobě prefabrikátů z
předepjatého betonu, zvláště prázců
z předepjatého betonu**

(57) Anotace:

Zařízení zahrnuje opěrné zařízení, tvořené řadou (7) opěr k rovinnému uložení předpínacího rámu (8), do kterého se pomocí posuvného zařízení (11) zavádí dráty (5). Řada (7) opěr je opatřena dělicím zařízením (25) pro dráty (5) a rovněž předpínacím zařízením (13) k předpínání drátu (5). V oblasti řady (7) opěr je uspořádáno dále alespoň jedno zařízení (24) k vedení drátu s vodicím kanálem (30) pro zasunutí drátů (5), které je posuvné vertikálním posunem do a z polohy, umožňující v rovině předpínacího rámu (8) zavedení drátu (5).



CZ 282 632 B6

Zařízení k výrobě prefabrikátů z předepjatého betonu, zvláště pražců z předepjatého betonu

Oblast techniky

- 7 Vynález se týká zařízení k výrobě prefabrikátů z předepjatého betonu, zvláště pražců z předepjatého betonu.

Dosavadní stav techniky

- 14 Pražce z předepjatého betonu jsou jako prefabrikáty vysloveně hromadné výrobky, u nichž záleží na všem, minimálně na údržbě, nejvíce se ale ušetří na výrobních nákladech zlepšením kvality. Toto může nastat buď úsporami materiálu pro pražce samé, nebo úsporami výrobních nákladů ve vztahu ke zhotovení zařízení, nebo ve vztahu k vynaloženým pracovním časům.

- 21 Úspory materiálu pro pražce samé spočívají u známých pražců z předepjatého betonu v přední drážce, u níž sestává výztuž monolitického tělesa pražce z jednotlivých předepjatých prvků v podobě ocelových tyčí, ocelových drátů nebo listů, které se vzájemně kříží ve středu pražce ve vertikální rovině a odtud probíhají paprskovitě, přímočaře ke koncům pražců (DE 38 32 504 A1). Použitím jednotlivých přímých předepjatých prvků a jejich paprskovitého rozšíření, vycházejícího ze středu pražce, lze u známých pražců při jejich širokých koncích a tenké střední části také dosáhnout rovnoměrného rozdělení koncového kotvení v příčných plochách konců pražce a dobré prostoupení tělesa pražce předepjatou ocelí, čímž se docílí vysoké předpínací síly, aniž by bylo potřebné volné dodatečné kotvení. Toto opatření společně s ohybovým momentem v tenké střední části pražce vedou k značnému snížení spotřeby oceli pro předpínané betonové
28 pražce.

- Tyto známé předpínané betonové pražce se mohou rovněž vyrobit předepnutím v zatvrdlém betonu a dodatečným spojením, jakož také v předpínacím loži, tedy s okamžitým spojením. Při výrobě pražců v předpínacím loži, u kterého se jednotlivé předepjaté dráty ukotví na svých koncích přílnavým spojením, lze například zčásti snížit značné náklady u předepjatých betonových pražců s dodatečným spojením, které se musí předepnout v zatvrdlém betonu.

- 35 Předepjaté betonové pražce se obvykle vyrábí v podélném předpínacím loži. Při výrobě předepjatých betonových pražců v podélném předpínacím loži se nejprve dimenzují předepjaté dráty, napnou se proti koncové pevné opěře a v napjatém stavu se zabetonují. Podle předpínacího lože, případně délky pražce, je potřebný velký počet bednicích forem, které jsou umístěny na předpínacím loži. Předepjaté dráty se uvolní ze svého zakotvení teprve po úplném zatvrdnutí tělesa pražce, případně se oddělí pro jednotlivé pražce, čímž se napínací síla, vnesená na napínaný drát jako tahová síla, přenáší na pražce.
42

- Místo vedení napínaných drátů přes celou délku předpínacího lože a jejich zakotvení jen na koncích předpínacího lože je také známé napnout napínací drát, který zahrnuje jeden nebo více pražců vedle sebe nebo za sebou, v takzvaném napínacím rámu z oceli a v tomto stavu ho zabetonovat. Kromě toho jsou s napínacím rámem kombinovány vhodně vytvořené bednicí formy (DE 39 31 201 C 1). Poněvadž se zde vytváří napínací síla napínaného drátu proti napínacímu rámu, vzniká výhoda, že se může bednicí forma získat zpět již v relativně krátkém čase, zatímco předpínací síla se může přenést na jednotlivé pražce teprve po jejich zatvrdnutí.
49

U těchto známých postupů se nejprve napínací drát rozřeže na délku, potom se zavede do napínacího rámu a napne se pomocí napínacího zařízení, integrovaného v napínacím rámu. Tyto pracovní kroky musí nutně proběhnout na různých pracovních místech, s čímž jsou spojeny srovná-

telně vyšší výrobní náklady.

- 7 Realizace výroby prefabrikátů z volně zakotveného železobetonu náhradou zakotvení je známá z uspořádání odvíjecího zařízení pro kotvicí dráty, odvinuté na prstenci před bednicí formou větší délky a z jejich vyložení po odvinutí na bednicí formu (DE 35 43 369 A1). Za tímto účelem jsou dráty taženy v podélném směru přes bednicí formu tažným vozíkem. Kromě toho jsou na koncích bednicích forem rovněž vytvořeny k oddělení drátu prostředky k fixaci napínacích drátů. Poněvadž dráty, které jsou potřebné k výrobě předpjatého betonu, nejsou předepjaty příliš silně, stačí použití hnacích válců k vytvoření napětí, dostatečného k rovnání, a použití jednoduchého svěrného zařízení k fixaci drátu.

Podstata vynálezu

- 14 Vynález spočívá ve zhospodárnění pracovního postupu při zhotovení předepjatých betonových prážců za použití napínacích rámu, především ve zlepšení zavedení napínacích drátů do napínacího rámu a samotného napínání, zejména v jejich zjednodušení a urychlení.

Tento úkol se podle vynálezu vyřeší znaky, uvedenými ve význakové části hlavního nároku.

- 21 Výhodná další vytvoření poskytují vedlejší nároky.

- 28 Základní myšlenka vynálezu spočívá v tom, že drát, který probíhá bezprostředně z jednoho nebo více kol drátu, se zavede pomocí zařízení k vedení drátu, dopraveného do roviny předpínacího rámu, do předpínacího rámu. Tím je možné jednotlivé napínané prvky dopravit volným posunem do stanovené polohy v předpínacím rámu, což je zvláště důležité u některých napínaných prvků, které v prefabrikátech neprobíhají rovnoběžně, nýbrž se, jak bylo v úvodu popsáno, navzájem kříží.

- 35 Zařízení k vedení drátu je vhodně opatřeno stanoveným počtem vodicích kanálů pro drát, dovoluje tak současně vedené a tím řádné a neprovedené vysunutí všech drátů jak při rovnoběžně probíhajících drátech, tak také při vzájemně se křížících drátech pro předepjaté betonové prážce. Tím odpadá obvyklé uspořádání drátů, nutné pro jejich vytažení, poněvadž dráty nemají provis, nebo minimálně mají všechny dráty stejný provis, předpětí se může provést tahem současně.

- 35 Bezprostředním záběrem předpínacího zařízení na drát může odpadnout dosud obvykle nutné suvné ukotvení drátu na napínací straně každého předpínacího drátu, nahradí se jednoduchým pevným ukotvením. Z toho vyplývají také nízké pořizovací náklady. Zvláště účelné a dále šetřící čas se přitom projevuje použitím známého upínacího zařízení drátu jak na předpínacím rámu, tak také na předpínacím zařízení.

42

Popis obrázků na výkresech

Vynález je dále blíže objasněn v následujícím pomocí výkresů. Zde znázorňuje:

- 49 obr. 1 - schematicky vytvoření předepjatého betonového prážce s částí rovnoběžných předepnutých drátů a částí křížících se předepnutých drátů;
 obr. 2 - bokorys předepjatého betonového prážce;
 obr. 3 - bokorys předepjatého betonového prážce ve směru III-III;
 obr. 4 - průřez podél čáry IV-IV na obr. 1;
 obr. 5 - schematické zobrazení půdorysu;
 obr. 6 - bokorys zařízení podle vynálezu;
 obr. 7 - půdorys zařízení k vedení drátu v uzavřeném stavu;

obr. 8a, 8b - čelní pohled na zařízení k vedení drátu podél čáry VIII-VIII na obr. 7 v uzavřeném a otevřeném stavu;

obr. 9a, 9b - průřez zařízením k vedení drátu podél čáry IX-IX na obr. 7 v uzavřeném a otevřeném stavu;

obr. 10 - bokorys pohyblivého vnějšího dílu podél čáry X-X na obr. 7.

7

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 až 4 je schematicky zobrazen typ provedení pro vytvoření tělesa 1 pražce předepjatého betonového pražce s vedením předepnuté výztuže, jak se může polohovat a napnout zařízením podle vynálezu. Na zobrazeném příkladu provedení sestává těleso 1 pražce ze dvou srovnatelných širokých bočních opěrných těles 2, 3, které nesou upevnění kolejí, a středního dílu 4 s poměrně úzkým průřezem. Předepnutá výztuž sestává z osmi přímých předepnutých drátů 5, které jsou ke zřetelnění jejich průběhu označeny a až h.

14

Předepnutá výztuž zahrnuje dva páry předepnutých drátů a a b, případně e a f, které prostupují těleso 1 pražce rovnoběžně s jeho podélnou osou, a rovněž dva další páry předepnutých drátů c a d, případně g a h, které se vzájemně kříží ve střední ose tělesa 1 pražce. Koncová ukotvení předepnutých drátů 5, nastávající přílnavým spojením, jsou rozdělena na koncích pražce v jeho průřezu stejnoměrně (obr. 3), ve středové ose tělesa 1 pražce jsou předepnuté dráty 5 velmi silně koncentrovány do vertikální osy (obr. 4). Vedle tohoto kombinovaného provedení s rovnoběžnými a křížícími se předepnutými dráty 5, které umožňují při úzkém středním dílu 4 relativně široká opěrná tělesa 2, 3, jsou samozřejmě myslitelné také jiné typy provedení, realizovatelné zařízením podle vynálezu, tak například výztuž, která sestává výlučně z rovnoběžných předepnutých drátů 5, jakož také výztuž, která sestává výlučně z předepnutých drátů 5, křížících se ve středové ose.

21

28

K umožnění výroby takto vytvořených předepjatých betonových pražců se musí dráty nejprve předem dodat do polohy, vyplývající z požadované výztuže, v této poloze rovněž předepnout a musí se udržet uvnitř bednicí formy, až se beton, do kterého jsou předepnuté dráty 5 uloženy, dodá do bednicí formy, ztuhne se a ztvrdne. Toto podle vynálezu nastává pomocí předpínacích rámu a pomocí zařízení, které je schematicky znázorněno na obr. 5 a 6.

35

Zařízení podle vynálezu zahrnuje posuvný pás 6, který probíhá přes řadu 7 opěr a přes které se může posouvat ve směru šíky 9 množství předpínacích rámu, z nichž je však zobrazen jen předpínací rám 8. V jednoduchých případech stačí pro předpínací rámy 8 také opěrná konstrukce.

42

V průběhu posuvného pásu 6 je vytvořena stanice 5, do které je přiveden drát a může se přenést do předpínacího rámu 8. Stanice 5 je opatřena bočně k ukládači drátu odpovídajícím počtem kol 10 drátu, který odpovídá počtu jednotlivých předepnutých drátů 5, ze kterých sestává každá výztuž. Na obr. 5 jsou zobrazena jen dvě kola 10 drátu, další kola 10 drátu jsou připojena z vnějšku.

49

Stanice 5 je opatřena posuvným zařízením 11 drátů, které obsahuje rovněž počet hnaných pásů 12 kladek, odpovídající počtu drátů a rovněž předpínacím zařízením 13, které se opírá dvěma předpínacími válci 14 o předpínací rám 8. Posuvné zařízení 11 a předpínací zařízení 13 jsou vytvořena jako jednotka a umístěna na vozíku 15, který je pomocí válečků 16 pohyblivý ve směru osy souměrnosti vyrobené výztuže, k umožnění zachycení dilatace drátu, vyskytující se při předpínání. Předpínací zařízení 13 je vybaveno známým upínacím zařízením 17, pomocí kterého je drát, probíhající mezi upínacími deskami, jediným zdvihem upnut a může se znovu uvolnit.

Předpínací rám 8 sestává z pravoúhlého rámu, dvou bočních podélných nosníků 18, předního krajního příčnicku 19, zadního krajního příčnicku 20 a rovněž středního příčnicku 21. Předpínací rámy 8 jsou vytvořeny jako ocelová konstrukce vhodně z válcovaných profilů. Předpínací rám 8, znázorněný na obr. 5 a 6, zahrnuje čtyři místa I až IV, v nichž se mohou vyrábět předepjaté betonové pražce. Podle těchto míst I až IV jsou umístěna v oblasti krajních příčnicků 19, 20 upínací zařízení 17, která odpovídají těm na předpínacím zařízení 13. Na středním příčnicku 21 se nalézají válce 22 k obrácení křížově probíhajících později předepnutých drátů 5.

Činnost zařízení podle vynálezu je uvedena v následujícím:

Na posuvném pásu 6 se vede stanovený počet předpínacích rámu 8 v horizontálním směru k na výkrese zobrazené stanici 5 přívodu a předpínání. Jakmile dosáhl předpínací rám 8 polohy, zobrazené na obr. 5, vysune se z kola 10 drátu pomocí posuvného zařízení 11 drát 5 ve směru druhé šipky 23 a přenese do uložení, potřebného pro výztuž v prvním místě I a druhém místě II.

K polohování jednotlivých drátů 5 slouží zařízení 24 k vedení drátu, které je tvořeno ve směru osy výztuže dvěma stejnými agregáty, uspořádanými za sebou. Zařízení 24 k vedení drátu se může vertikálním zdvihovým pohybem přenést do roviny, stanovené předpínacím rámem 8, nebo se znovu z této roviny odstranit. Ze zařízení 24, které je ještě blíže objasněno na obr. 7 až 10, k vedení drátu je podle obr. 6 levý agregát zdvižen do roviny předpínacího rámu 8 a pravý je znázorněn snížený.

Ve snížené poloze zařízení 24 k vedení drátu se může předpínací rám 8 zavést horizontálním posunem do stanice S. Oba agregáty zařízení 24 k vedení drátu se potom mohou v prvním místě I a v druhém místě předpínacího rámu 8 zvednout. Potom se zavede drát 5 a následně se ukotví pomocí upínacího zařízení 17 na předním krajním příčnicku 19. Potom se drát 5 napne pomocí předpínacího zařízení 13 a rovněž se upínacím zařízením 17 ukotví na protilehlém zadním krajním příčnicku 20. Poté se předepnuté dráty 5 pomocí oddělovacího zařízení 25 oddělí a uvolní se upínací zařízení 17 na předpínacím zařízení 13. V následujícím pracovním postupu se předpínací rámy 8 dopravují dále ve směru posunu, který je naznačen šipkou 9, až leží ve stanici S v třetím a čtvrtém místě III a IV nad zařízením 24 k vedení drátu. Potom se do těchto míst III a IV zavede stejným postupem drát 5, předepne se a ukotví.

Předpínací rám 8, opatřený tímto postupem předepnutým drátem 5, se potom dále dopravuje ve směru posunu podle šipky 9. Potom se složí dohromady s bednicí formou, která se nasune přes předepnuté dráty 5, a konečně se může dopravit beton. Po dráze okamžitého bednění se mohou již snímat bednicí formy předtím, než je beton úplně zatvrdlý. Předpínací rám 8 se zejména zatíží ještě ve své poloze, pokud se jedná o čerstvé pražce, až je beton úplně zatvrdlý, a předpínací síla se může přenášet po uvolnění upínacího zařízení 17 na těleso 1 pražce. Potom se předpínací rám 8, jestliže je to potřebné, vyčistí a dopraví se posuvným pásem 6 k dalšímu použití.

Zařízení 24 k vedení drátu je na obr. 7 znázorněno v půdoryse a na obr. 8 až 10 v dalších pohledech, případně řezech. Zařízení 24 k vedení drátu slouží k polohování drátu 5 ve výztuži, jakou má předepjatý betonový pražec podle obr. 1 až 4. K objasnění zařízení 24 k vedení drátu je toto uspořádání výztuže zvoleno jen příkladně, zařízení 24 k vedení drátu podle vynálezu se může samozřejmě analogicky použít také pro jiné typy výztuže.

Zařízení 24 k vedení drátu sestává z množství z části pevných, z části pohyblivých součástí, z nichž dvě, zobrazené v uzavřeném stavu na obr. 7 a 8a a rovněž 9a, tvoří vodící kanál 30 pro předepnutý drát 5. Tak sestává zařízení 24 k vedení drátu podle obr. 7 ze dvou pevných trojúhelníkových vnitřních částí 31 a dvou pevných rovněž trojúhelníkových vnějších částí 32. S nimi spolupůsobí dva pohyblivé vnější díly 33 a rovněž dva pohyblivé vnitřní díly 34.

Zatímco pevné části 31, 32 mají rovinné hladké boční plochy, mají pohyblivé díly 33, 34 na plochách, obrácených k pevným částem 31, 32, podélné drážky, které tvoří za spolupůsobení s rovinnými plochami pevných částí 31, 32 uzavřené vodící kanály 30.

7 V těchto uzavřených místech bude zařízení 24 k vedení drátu vysoce průchodné, takže se drát 5 bez dalšího posouvá podél vodícího kanálu 30 a může se přenést do podoby, potřebné pro výztuž. Obr. 8 ukazuje v čelním pohledu podél čáry VIII-VIII na obr. 7 vedení výztuže, shodující se s čelním pohledem na pražec podle obr. 3. Obr. 9 znázorňuje řez podél čáry IX-IX na obr. 7, odpovídající průřezu na obr. 4.

14 Jak vyplývá z obr. 8b a 9b, po nasunutí drátu 5 se pohybují oba pohyblivé vnější díly 33 vně ve směru třetí šipky 35, a pohyblivé vnitřní díly 34 se pohybují dovnitř ve směru čtvrté šipky 36. Tím se drát 5 uvolňuje z vodících kanálů 30, takže zařízení 24 k vedení drátu může poklesnout ve směru páté šipky 37 dříve než se dráty 5 napnou a začne na jiném místě nový pracovní pochod.

Obr. 10 ukazuje ještě uspořádání drážek na vnitřní ploše pohyblivého vnějšího dílu 33 v pohledu podél čáry X-X na obr. 7. Zde slouží horní a dolní vodící kanály 30 vedení rovnoběžných předepnutých drátů a a f, střední vodící kanály 30 slouží na levé straně vedení navzájem překřížených předepnutých drátů h a g a na pravé straně rovněž drátů c a d.

21

PATENTOVÉ NÁROKY

28 1. Zařízení k výrobě prefabrikátů z předepjatého betonu s okamžitým spojením, zvláště pražců, s alespoň jedním předpínacím rámem (8) a na něm uspořádaným zařízením ke kotvení předepnutého drátu (5) a rovněž s předpínacím zařízením (13), **vyznačující se tím**, že opěrnému zařízení, na kterém je uložen předpínací rám (8) pro uložení předpínaného drátu (5) z alespoň jednoho kola drátu (10), je předřazeno posuvné zařízení (11) a dělicí zařízení (25) pro drát (5) a předpínací zařízení (13) pro napnutí drátu (5), umístěné vně předpínacího rámu (8) a opírající se o něj, přičemž v oblasti opěrného zařízení je vytvořeno alespoň jedno posuvné
35 zařízení (24) k vedení drátu (5), opatřené vodícími kanály (30), které je uloženo vertikálně posuvně do roviny předpínacího rámu (8) do polohy pro zasunutí drátu (5).

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že opěrné zařízení je tvořeno posuvným pásem (6).

42 3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že předpínací zařízení (13) je vytvořeno před opěrným zařízením ve směru posunu drátu (5).

4. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že předpínací zařízení (13) je ve směru posunu drátu (5) uloženo suvně.

49 5. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že posuvné zařízení (11) a předpínací zařízení (13) jsou spojena do jednotky, suvně uložené ve směru posunu drátu (5).

6. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že zařízení (24) k vedení drátu (5) je umístěno pod posuvným pásem (6).

7. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že zařízení (24) k vedení drátu (5) je vytvořeno jako stolice s vodicími kanály (30), prostorově přizpůsobenými drátu (5), přičemž v oblasti vodicích kanálů (30) je pod vodicími kanály (30) vytvořena ve stolici ve směru pohybu zařízení (24) k vedení drátu (5) mezera, jejíž protilehlé stěny jsou navzájem posuvné mezi uzavřeným stavem, umožňujícím posun drátu (5), a otevřeným stavem, umožňujícím pohyb zařízení (24) k vedení drátu (5) z oblasti drátu (5).

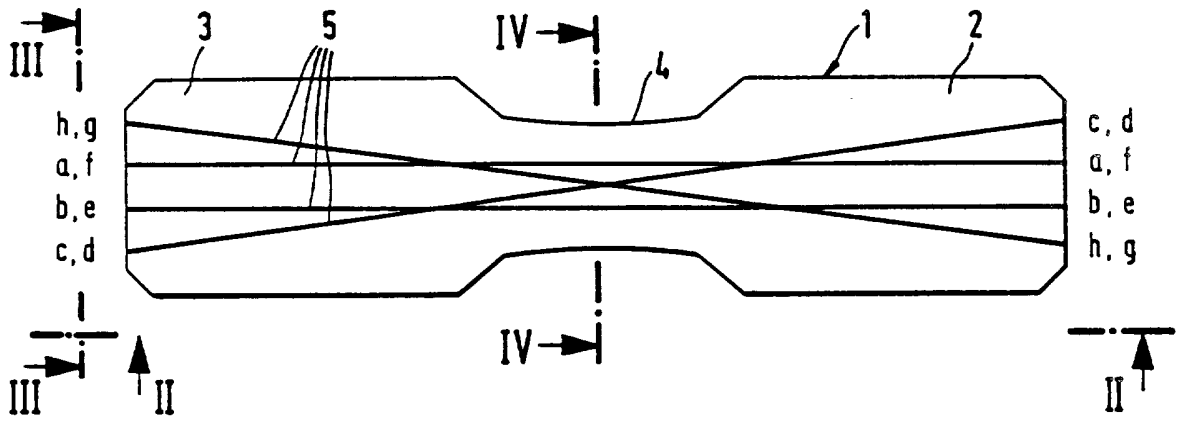
7

8. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že vodicí kanál (30) je tvořen podélnou drážkou, vytvořenou v bočních plochách pohyblivých dílů (33, 34), které jsou uloženy vzhledem k pevné vnitřní části (31) a pevné vnější části (32) pohyblivě ve směru příčném k podélné ose drátu (5), přičemž navzájem protilehlé rovinné plochy pohyblivých dílů (33, 34) a pevné vnitřní části (31), respektive vnější části (32), jsou rovnoběžné.

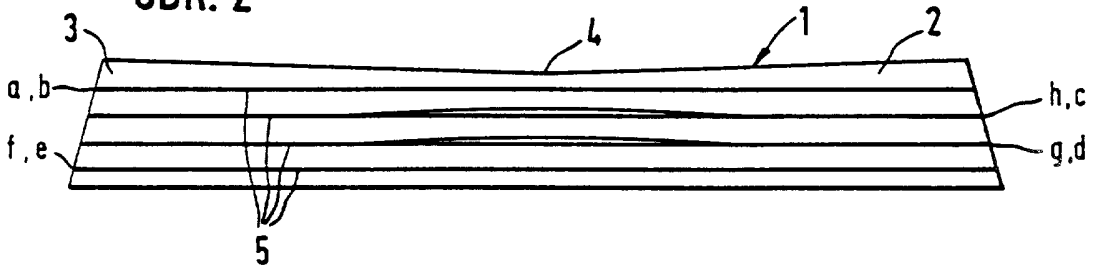
14

5 výkresů

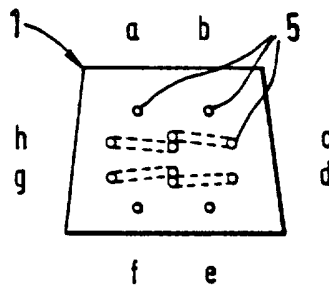
OBR. 1



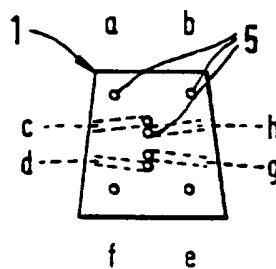
OBR. 2



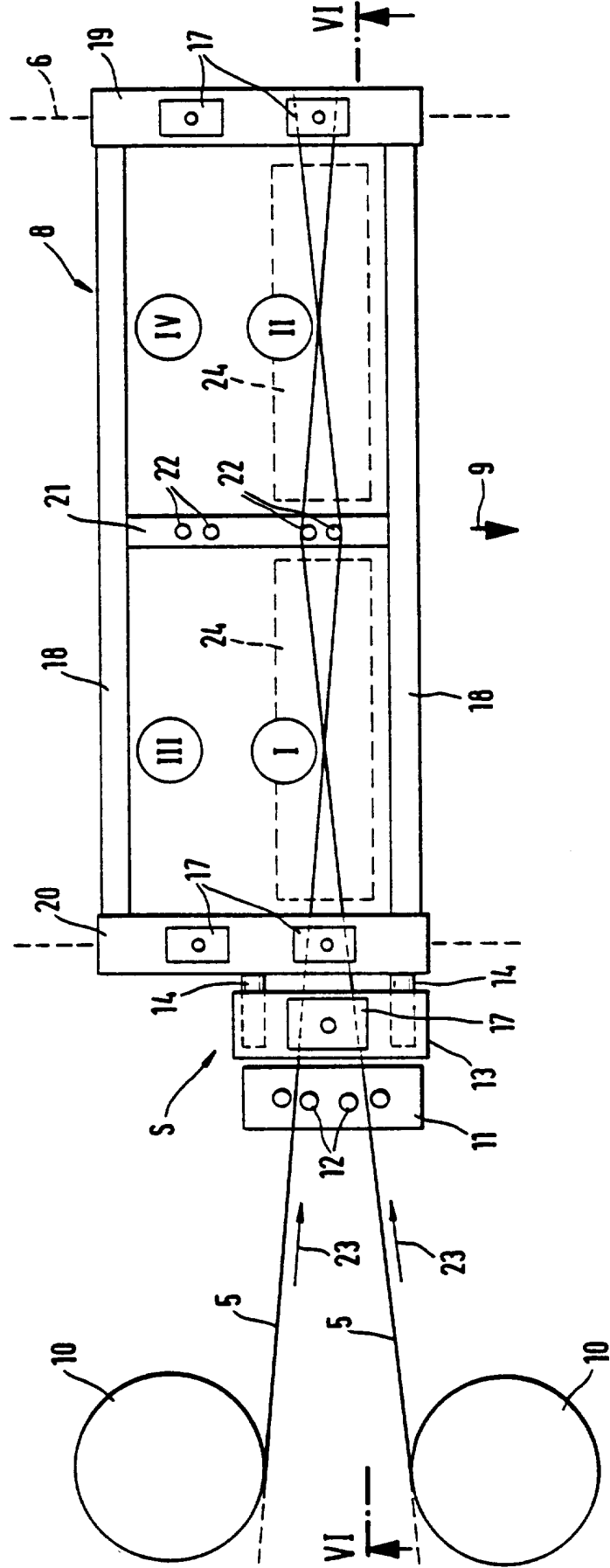
OBR. 3

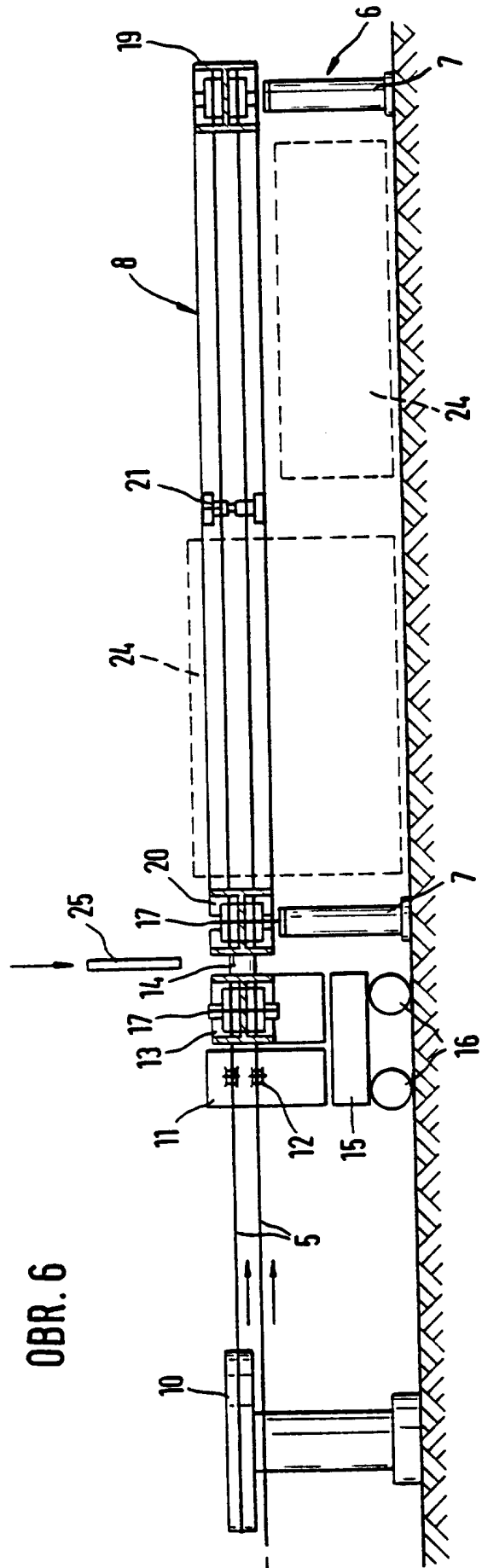


OBR. 4



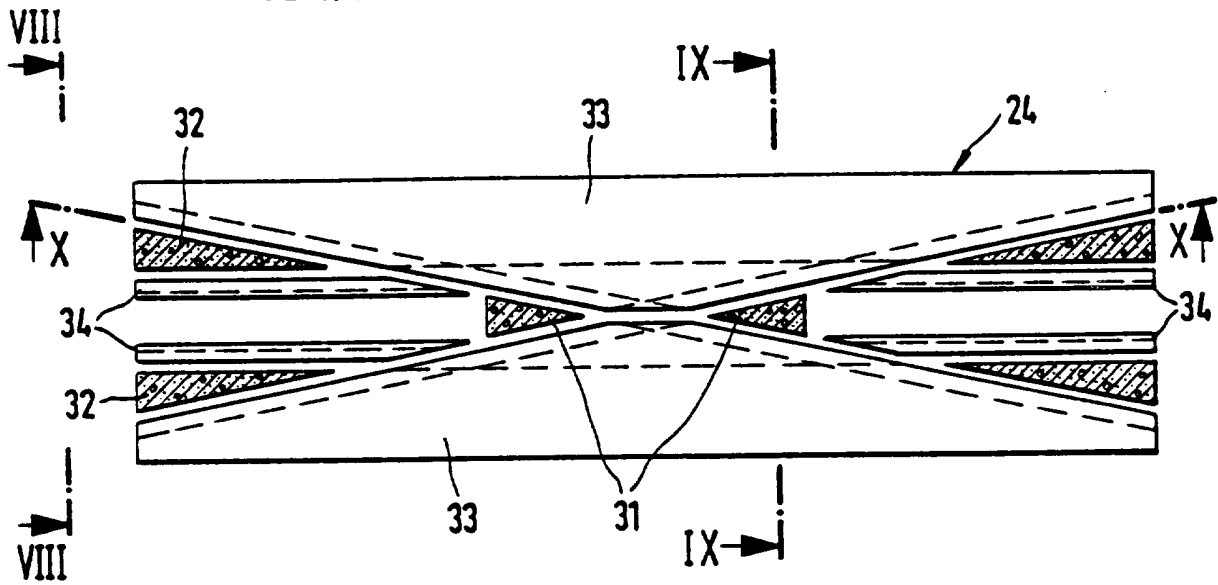
OBR. 5



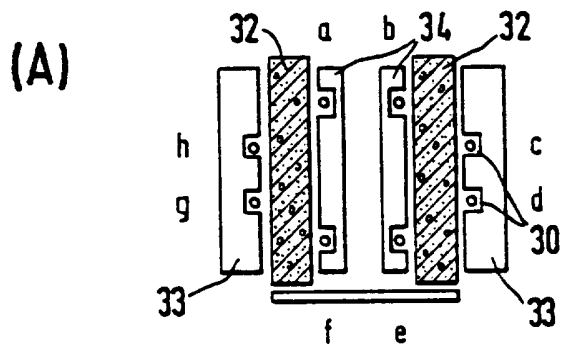


OBR. 6

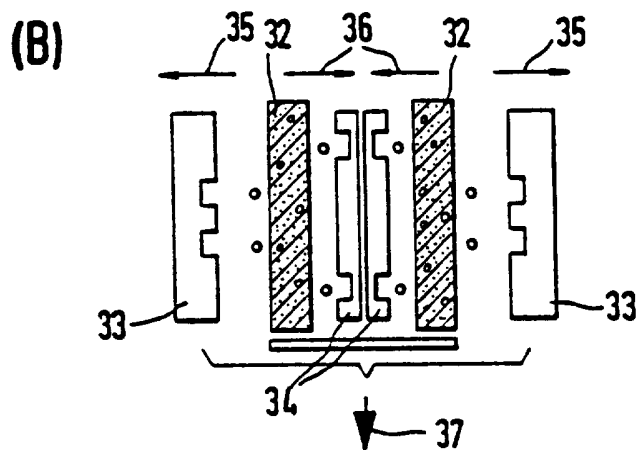
OBR. 7



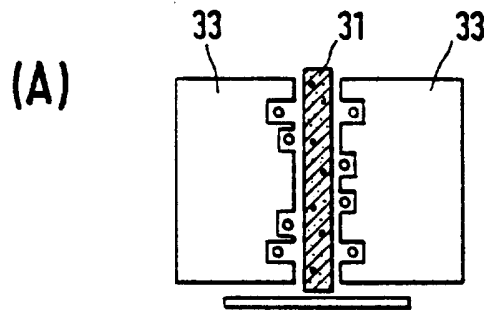
OBR. 8



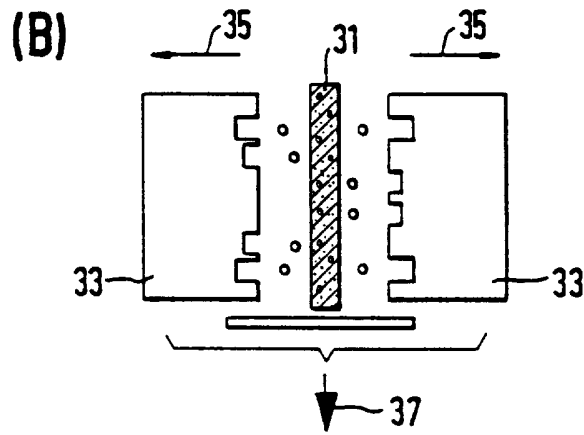
OBR. 8



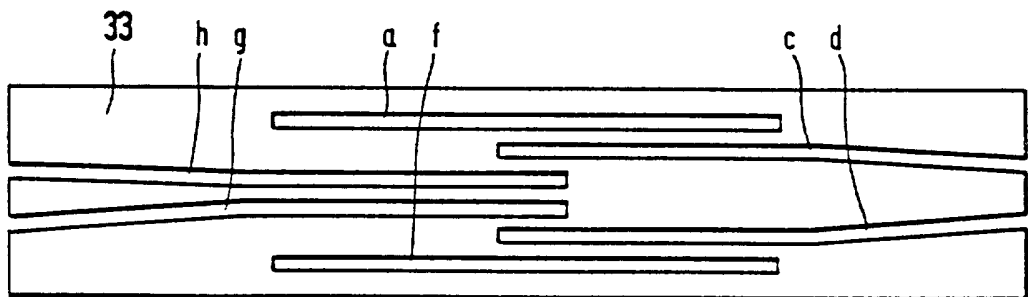
OBR. 9



OBR. 9



OBR. 10



Konec dokumentu