

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

- (22) Přihlášeno: **08.07.2004**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **08.07.2003**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2003/0330924**
(33) Země priority: **DE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.04.2006**
(Věstník č. 4/2006)
(86) PCT číslo: **PCT/EP2004/007516**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2005/009703**

(21) Číslo dokumentu:

2006-12

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B28B 3/02 (2006.01)
B28B 3/06 (2006.01)
B30B 11/02 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Rampf Formen GmbH, Allmendingen, DE

(72) Původce:

Keller Gottfried, Allmendingen, DE

(74) Zástupce:

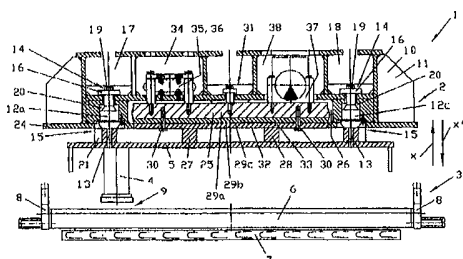
Čermák Hořejš Myslíl a spol., JUDr. Karel Čermák,
advokát, Národní 32, Praha 1, 11000

(54) Název přihlášky vynálezu:

Formovací nástroj na výrobu tvárnic

(57) Anotace:

Formovací nástroj (1) na výrobu tvárnic, zejména z betonu, sestává z horního dílu (2) nástroje s alespoň dvěma zhutňovači (4) a z dolního dílu (3) nástroje s alespoň dvěma formovacími komorami (9). Horní díl (2) nástroje obsahuje zatěžovací zařízení (10) a zhutňovací jednotku (5). Zhutňovací jednotka (5) je pohyblivě zavěšena na zatěžovacím zařízení (10) a její kmitání je tlumeno vzhledem k zatěžovacímu zařízení (10).



Formovací nástroj na výrobu tvárnic

Oblast techniky

Vynález se týká formovacího nástroje na výrobu tvárnic, zejména z betonu, sestávajícího z horního dílu nástroje s alespoň dvěma zhutňovači a z dolního dílu nástroje s alespoň dvěma formovacími komorami, přičemž horní díl nástroje obsahuje zatěžovací zařízení a zhutňovací jednotku.

Dosavadní stav techniky

Ze spisu EP 0 767 034 A1 je známá forma na strojní výrobu betonových tvarovaných dílců, při níž jsou jednotlivé zhutňovače nezávisle na sobě relativně pohyblivé vůči desce a ovládány tlakem. Zejména výroba takového formovacího nástroje s mnoha zhutňovači na výrobu mnoha menších jednotlivých tvárnic znamená relativně vysoké technické náklady, které se ještě zvýší omezeným zastavěným prostorem, který je k dispozici.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je navrhnout formovací nástroj, který i u forem s mnoha zhutňovači umožní levnou výrobu formovacího nástroje, usnadní rychlejší převybavení formovacího stroje a přesto umožní výrobu tvárnic vysoké kvality.

Uvedený úkol splňuje formovací nástroj na výrobu tvárnic, zejména z betonu, sestávajícího z horního dílu nástroje s alespoň dvěma zhutňovači a z dolního dílu nástroje s alespoň dvěma

formovací komorami, přičemž horní díl nástroje obsahuje zatěžovací zařízení a zhutňovací jednotku, podle vynálezu, jehož podstatou je, že zhutňovací jednotka je pohyblivě zavěšena na zatěžovacím zařízení a její kmitání je tlumeno vzhledem k zatěžovacímu zařízení.

Ve vedlejších nárocích jsou uvedena další výhodná a účelná provedení.

Podle vynálezu je provedeno takové opatření, že celá zhutňovací jednotka, která nese zhutňovače působící jednotlivě na formovací komory, je vytvořena relativně pohyblivě vůči zatěžovacímu zařízení a kmitání neboli chvění zhutňovací jednotky je vůči zatěžovacímu zařízení tlumeno. Tím je umožněno působit konstrukčně jednoduchým horním dílem nástroje chvěním na formovací hmotu nacházející se ve formovacích komorách, přičemž pro celou zhutňovací jednotku je zapotřebí pouze jedné mechaniky pohybu a mechaniky tlumení. Proto je provedení horního dílu nástroje, bez ohledu na zhutňovače, pro všechna použití přibližně stejné. Již to umožňuje podstatné zjednodušení a snížení nákladů při výrobě většího počtu formovacích nástrojů, respektive horních dílů nástrojů.

Podle dalšího provedení vynálezu je zatěžovací zařízení vytvořeno zejména jako standardizovaná konstrukční součást, která je vytvořena ve tvaru skříně, a která umožňuje jednoduché upevnění různých zhutňovacích jednotek, přičemž zatěžovací zařízení je směrem ke zhutňovací jednotce vytvořeno jako v podstatě rovná přírubová deska. Taková konstrukce umožňuje udržovat nízkou hmotnost zhutňovací jednotky, a tudíž velmi zjednodušuje výměnu zhutňovací jednotky, protože s takovou zhutňovací jednotkou s nízkou hmotností je možno snadno manipulovat. Navíc se upevnění

různých zhutňovacích jednotek na zatěžovacím zařízení provádí vždy podle stejného schema, čímž je rovněž usnadněna výměna, protože uživatel nebo uživatelé mohou použít navyklých rutinních pracovních postupů. Tím je vytvořen modulární horní díl nástroje, který společně se zatěžovacím zařízením slouží jako upevňovací jednotka pro větší počet různých zhutňovacích jednotek. Vyjádřeno jinými slovy horní díl nástroje se zatěžovacím zařízením je prakticky standardizován a může být jednoduše doplněn individualizovanými zhutňovacími jednotkami.

Jedna výhodná forma provedení vynálezu představuje takové řešení, že zhutňovací jednotka a konstrukční součást ve tvaru skříně jsou spojeny šroubovými spoji uloženými v vibračních vložkách, přičemž tyto vibrační vložky jsou s výhodou do zatěžovacího zařízení ve tvaru skříně zalisovány a šrouby jsou zašroubovány do závitů, které jsou uspořádány ve zhutňovací jednotce. Takové spojení konstrukčních součástí tvořících horní díl nástroje umožňuje použití levnějších standardních konstrukčních součástí, které jsou s výhodou a rychle k dispozici jako náhradní díly.

Podle dalšího provedení vynálezu je upraven doraz vystupující ze zhutňovací jednotky, kterým je tato zhutňovací jednotka zajištěna na zatěžovacím zařízení. Tím je i při poruše jedné vibrační vložky zaručena soudržnost horního dílu nástroje, a proto účinně předcházeno poškození formovacího nástroje.

Podle další varianty provedení vynálezu jsou zhutňovací jednotka a zatěžovací zařízení navzájem spojeny vibračními vložkami pomocí alespoň jednoho šroubu a zejména šesti šroubů. Přitom je při obvyklých rozměrech formovacího nástroje pro formovací stroje na výrobu tvárnic z betonu při dimenzování šroubových spojů se šrouby například > M18 zaručena bezpečnější činnost formovacího nástroje.

Podle dalšího provedení vynálezu je v zatěžovacím zařízení vytvořena alespoň jedna dutina. Takovým konstrukčním provedením zatěžovacího zařízení jako rámu je udržována nízká hmotnost zatěžovacího zařízení a vytvořen konstrukční prostor.

Podle dalšího výhodného provedení předmětu vynálezu je alespoň jedna dutina zatěžovacího zařízení upravena pro alespoň částečné uložení vibrační vložky. U takové konstrukce jsou vibrační vložky, respektive šroubové spoje, umístěny prostorově úsporně a chráněny před znečištěním.

Zvlášť výhodné je, když všechny vibrační vložky jsou umístěny ve stejné dutině zatěžovacího zařízení. Tato dutina proto může být vytvořena optimálně pro uložení vibračních vložek a pracovní podmínky pro všechny vibrační vložky jsou stejné, takže tyto vibrační vložky jsou zatěžovány srovnatelnými zatíženími.

Podle vynálezu je provedeno takové opatření, že v horním dílu nástroje je uložena alespoň jedna budicí deska, která je relativně vůči zatěžovacímu zařízení a relativně vůči zhutňovací jednotce pohyblivá omezeně. Taková budicí deska umožňuje v průběhu zhutňovací fáze pozitivní ovlivňování frekvence a/nebo amplitudy kmitů, respektive rázů, přenášených ze zhutňovačů na formovaná tělesa.

Podle vynálezu může budicí deska spolupracovat se zhutňovací jednotkou, přičemž budicí deska a zhutňovací jednotka působí na sebe prostřednictvím kontaktních ploch alespoň občas. Tímto působením je za prvé míněno spolupůsobení ve formě rázů, při němž se pohybová energie přenáší z budicí desky na zhutňovací jednotku, respektive ze zhutňovací jednotky na budicí desku. Za druhé je tímto působením míněn i společný pohyb zhutňovací jednotky a budicí

desky nahoru a dolů, při němž budicí deska prakticky zvýší hmotnost zhutňovací jednotky.

Podle vynálezu působí budicí deska při provozu formovacího nástroje alespoň občas rázy na zhutňovací jednotku. Tím dochází k přenosu energie a k ovlivňování frekvence a amplitudy zhutňovací jednotky vibrující při procesu zhutňování. To přispívá k optimálnímu zhutňování formovací hmoty.

Podle dalšího provedení vynálezu je budicí deska zavěšena na zatěžovacím zařízení. Tím je umožněna demontáž, respektive výměna, zhutňovací jednotky, aniž by bylo nutno vyjmout budicí desku nebo ji zajistit, čímž se podstatně přispívá ke zjednodušení převybavení formovacího nástroje, respektive formovacího stroje.

Podle zvláštního provedení vynálezu je provedeno zajištění budicí desky na zatěžovacím zařízení proti vypadnutí. Takové zajištění proti vypadnutí je levné a jednoduše realizovatelné.

Podle dalšího provedení vynálezu je budicí deska provedena jako vícedílná, přičemž sestává z alespoň dvou jednotlivých desek. Tím je dána možnost vyjmutím nebo vložením jedné nebo více jednotlivých desek měnit hmotnost, a proto i chování budicí desky a nastavit je podle požadavků.

Podle jedné varianty provedení vynálezu jsou jednotlivé desky k sobě upevněny šroubovými spoji. Tím se dosáhne toho, že budicí deska vytvořená z většího počtu jednotlivých desek se chová jako monolitická deska.

Podle dalšího provedení vynálezu je jedna z dutin zatěžovacího zařízení použita pro uložení budicí desky. Tím je budicí deska umístěna prostorově úsporně a chráněna před nečistotami.

Podle dalšího provedení vynálezu je možno uspořádat vibrační vložky a budicí desku ve stejné dutině. Takovým uspořádáním je rovněž umožněna prostorově úsporná konstrukce, u níž jsou přídatné konstrukční součásti umístěny chráněně.

Jedno zvlášť prostorově úsporné uspořádání vibračních vložek a budicí desky ve stejné dutině je možné tehdy, když budicí deska obsahuje výřezy a/nebo vybrání pro průchod vibračních vložek, respektive šroubových spojů.

Podle vynálezu je rovněž umožněno přechodné nebo trvalé nadzdvihnutí budicí desky od zhutňovací jednotky. Tím je možno při provozu formovacího nástroje, respektive v průběhu zhutňovací fáze, ovlivňovat stupeň působení budicí desky.

Podle dalšího provedení vynálezu se stupeň působení budicí desky ovlivňuje prostřednictvím alespoň jednoho tlumicího prostředku, kterým je budicí deska tlumena vůči zatěžovacího zařízení a/nebo zhutňovací jednotce. Tímto tlumicím prostředkem je rovněž umožněno nadzdvihnutí budicí desky od zhutňovací jednotky.

Podle jedné varianty provedení je tlumicí prostředek uspořádán zejména pod budicí deskou, zejména v kapse v budicí desce. Taková konstrukce je proveditelná zvlášť jednoduše.

Podle další varianty provedení vynálezu je tlumicí prostředek uspořádán nad budicí deskou a budicí deska je na tomto tlumicím

prostředku zejména zavěšena. Touto konstrukcí je umožněno připojení budicí desky k zatěžovacímu zařízení.

Podle vynálezu je jako tlumicí prostředek zejména možno použít pneumatický nebo hydraulický polštář a do tohoto hydraulického polštáře přivádět tlak přibližně 0,1 MPa až 0,2 MPa. Takový tlumicí polštář může být na formovacím stroji vytvořen jednoduše, protože zpravidla je k dispozici nějaké stlačené médium.

Podle vynálezu je dále budicí deska spojena s alespoň jedním budičem. Tím je možné zcela nezávisle na provozním stavu formovacího stroje působit na budicí desku, a proto i na dále uložené konstrukční součásti.

Podle vynálezu je zejména možné použití elektrického a/nebo pneumatického a/nebo hydraulického střásacího stroje neboli vibrátoru, protože jeho napájení energií na formovacím stroji je bez problémů.

Podle jedné zvláštní varianty provedení vynálezu může být na budicí desce uspořádán alespoň jeden tlumicí prostředek a alespoň jeden budič. Tím je umožněno maximální ovlivňování chování budicí desky, přičemž je provedeno i kombinované použití tlumicích prostředků a vibrátoru.

Podle vynálezu je dále mezi zatěžovacím zařízením a zhutňovací jednotkou uspořádáno alespoň jedno dosedací těleso, přes které zatěžovací zařízení a zhutňovací jednotka při maximálním tlaku na sebe dosednou. Tím je umožněno snížit zatížení rázy, které působí na obě tyto konstrukční součásti.

Zvlášť silného snížení zatížení rázy mezi oběma těmito konstrukčními součástmi se dosáhne použitím velkoplošné dosedací rohože jako dosedacího tělesa.

Na dosedací těleso se podle vynálezu s výhodou použije zejména plast, protože tento plast je odolný proti oděru a má dobré tlumicí vlastnosti.

Podle vynálezu je dále dosedací těleso upevněno na zatěžovacím zařízení a/nebo na zhutňovací jednotce. Při upevnění dosedacího tělesa na zhutňovací jednotce je rovněž možné provádět jeho pravidelnou vizuální kontrolu, protože zhutňovací jednotka se zpravidla vyměňuje častěji než zatěžovací zařízení.

Přehled obrázků na výkresech

Další podrobnosti vynálezu budou dále blíže objasněny podle příkladných provedení schematicky znázorněných na přiložených výkresech. Na výkresech přitom znázorňují

obr. 1 částečně schematický bokorys formovacího nástroje,

obr. 2 půdorys budicí desky,

obr. 3 půdorys horního dílu nástroje znázorněného na obr. 1,

obr. 4 detail vibrační vložky z obr. 1,

obr. 5 řez podél čáry V-V na obr. 3,

obr. 6 detail zavěšení budicí desky z obr. 1,

obr. 7 detail budiče uspořádaného na budicí desce z obr. 1,

obr. 8 schematicky provedení dalšího horního dílu nástroje,

obr. 9 horní díl nástroje v oblasti vibrační vložky a

obr. 10 další horní díl nástroje v oblasti vibrační vložky.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je částečně v řezu znázorněn v bokorysu formovací nástroj 1. Tento formovací nástroj 1 v podstatě sestává z horního dílu 2 nástroje a dolního dílu 3 nástroje. Když je formovací nástroj 1 uspořádán na neznázorněném formovacím stroji, potom tento formovací stroj umožňuje pojíždění horního dílu 2 nástroje ve svislých směrech x a x' . Proto může horní díl 2 nástroje působit na dolní díl 3 nástroje zhutňovači 4 (zde je příkladně znázorněn pouze jeden zhutňovač 4), které jsou uspořádány na zhutňovací jednotce 5. Dolní díl 3 nástroje v podstatě sestává z formy 6, která je ustavena na formovací desce 7 prostřednictvím bočních dílů 8, a obsahuje formovací komory 9 přizpůsobené zhutňovačům 4, v nichž se nachází formovací hmota. Pro vyjmutí polotovarů vylišovaných pomocí zhutňovačů 4 z formovací hmoty z formy 6 umožňuje formovací stroj nadzdvihnutí formy 6 ve směru x naznačeném šipkou. Podle jedné varianty provedení jsou vibrační pohyby přenášeny z formovacího stroje na horní díl 2 nástroje a/nebo na dolní díl 3 nástroje.

Horní díl 2 nástroje v podstatě sestává z již zmíněné zhutňovací jednotky 5 a zatěžovacího zařízení 10, které je provedeno jako standardizovaná konstrukční součást ve tvaru skříně. Zhutňovací jednotka 5 je na zatěžovacím zařízení 10 uložena tak, aby mohla kmitat a aby mohla být tlumena. To je provedeno prostřednictvím

šesti vibračních vložek 12a až 12f (viz rovněž obr. 3), které jsou upevněny na zatěžovacím zařízení 10, a v nichž je zhutňovací jednotka 5 zavěšena prostřednictvím šroubů, respektive šroubových spojů 13. Vertikální vůle zhutňovací jednotky 5 vůči zatěžovacímu zařízení 10 ve směrech x a x' šipek je omezena dorazy 14 a 15. Dorazy 14, které ohraničují pohyb zhutňovací jednotky 5 ve směru x' , jsou tvořeny podložkami 16, které jsou uspořádány v horních dutinách 17, 18 zatěžovacího zařízení 10. Tyto podložky 16 brání proklouznutí hlav 19 šroubů 13 skrz otvory 20, v nichž jsou vibrační vložky 12a až 12f uspořádány. Doraz 15 ohraničuje pohyb zhutňovací jednotky 5 ve směru x a je tvořen nosníkem 21 zhutňovací jednotky 5, který kontaktní plochou 22 (viz obr. 4) naráží na kontaktní plochu 23 (viz obr. 4) zatěžovacího zařízení 10.

Kontaktní plocha 23 je tvořena dnovou deskou 24 zakončující zatěžovací zařízení 10 směrem ke zhutňovací jednotce 5. Proto se může zhutňovací jednotka 5, vycházejíc z polohy znázorněné na obr. 1, pohybovat ve směrech x nebo x' , naznačených šipkami, přičemž tyto pohyby jsou tlumeny pryžovými uloženými obsaženými ve vibračních vložkách 12a až 12f. Pro postup zhutňování, při němž zhutňovače 4 uspořádané na zhutňovací jednotce 5 působí na formovací hmotu, znamená tlumené zavěšení s vůlí to, že vibrační energie, která se pro zlepšení a urychlení zhutňování přenáší přes formovací desku 7, se zachycuje zhutňovací jednotkou 5 a může být předávána zpět, aniž by musel rovněž kmitat celý horní díl 2 nástroje, a aniž by vibrační energie zachycená zhutňovací jednotkou 5 byla dále přenášena na tuhý formovací stroj a mařena.

Horní díl 2 nástroje obsahuje dále budicí desku 25, která je uložena v dolní dutině 26 zatěžovacího zařízení 10, v němž jsou rovněž uloženy vibrační vložky 12a až 12f. Budicí deska 25 leží v poloze horního dílu 2 nástroje znázorněné na obr. 1 na příčných

nosnících 27, 28 zhutňovací jednotky 5. Budicí deskou 25 se zvýší hmotnost zhutňovací jednotky 5. Možné zatížení zhutňovací jednotky 5 budicí deskou 25 je měnitelné, protože budicí deska 25 sestává ze tří jednotlivých desek 29a, 29b, 29c, které jsou navzájem pevně spojeny šrouby 30. Aby maximálně možné přídavné zatížení zhutňovací jednotky 5 bylo co nejmenší, je například možné střední jednotlivou desku 29b vyjmout a šroubovým spojením navzájem spojit pouze jednotlivé desky 29a a 29c.

Aby se při výměně zhutňovací jednotky 5, která se provádí uvolněním šroubů 13, zabránilo vypadnutí budicí desky 25 ze zatěžovacího zařízení 10, je tato budicí deska 25 přidržována na zatěžovacím zařízení 10 pomocí tří pojistek 31 (viz rovněž obr. 3 a 5). Při výše popsáném vibračním provozu potom budicí deska 25 spolupracuje se zhutňovací jednotkou 5, přičemž v závislosti na působících parametrech, jako je například amplituda a fáze kmitání přenášeného na zhutňovací jednotku 5, hmotnost zhutňovací jednotky 5, tlumení zhutňovací jednotky 5 a hmotnost budicí desky 25, dochází k různé spolupráci zhutňovací jednotky 5 s budicí deskou 25. Když je budicí deska 25 ve srovnání se zhutňovací jednotkou 5 poměrně těžká a když je kmitání pomalé, chovají se zhutňovací jednotka 5 a budicí deska 25 jako do jednoho celku sešroubovaná jednotka. Když je budicí deska 25 ve srovnání se zhutňovací jednotkou 5 relativně lehká, nastane rychle stav, při němž budicí deska 25 působí kontaktní plochou 32 nárazy na kontaktní plochu 33 zhutňovací jednotky 5 a tak nepravidelně ovlivňuje frekvenci a amplitudu kmitání zhutňovací jednotky 5.

Dále je v horní dutině 34 zatěžovacího zařízení 10 uspořádán tlumicí prostředek 35, který je proveden jako pneumatický polštář 36 (viz rovněž obr. 6). Přimo na budicí desce 25 je uspořádán budič,

respektive vibrátor 37, který zasahuje do horní dutiny 38 zatěžovacího zařízení 10 (viz i obr. 7).

Na obr. 2 je znázorněn půdorys budicí desky 25, znázorněné na obr. 1. Budicí deska 25 obsahuje zářezy 39, kterými je v horním dílu 2 nástroje vytvořeno místo pro zavěšení a uspořádání vibračních vložek 12a až 12f.

Na obr. 3 je znázorněn půdorys horního dílu 2 nástroje, znázorněného na obr. 1. Přitom se jedná o vyobrazení, na němž jsou i zakryté hrany znázorněny plnými čarami. Z tohoto pohledu je vidět uspořádání šesti vibračních vložek 12a až 12f, respektive příslušných šroubových spojů 13. Dále je možno rozpoznat, že zatěžovací zařízení 10 nese celkem čtyři tlumicí prostředky 35, a že na budicí desce 25 jsou uspořádány dva budiče 37.

Na obr. 4 je znázorněn ve zvětšeném měřítku detail z obr. 1. Kontaktní plocha 22 zhutňovací jednotky 5 leží proti kontaktní ploše 23 zatěžovacího zařízení 10 ve znázorněné klidové poloze v odstupu S_1 . Dále má u horního dorazu 14 podložka 16 odstup S_2 od desky 40 zatěžovacího zařízení 10. To znamená, že zhutňovací jednotka 5 se může vůči zatěžovacímu zařízení 10 pohybovat ze znázorněné klidové polohy v rozsahu odstupů S_1 , S_2 směrem vzhůru, popřípadě směrem dolů. Vibrační vložka 12a je prostřednictvím nákrůžku 41 upevněna na zatěžovacím zařízení 10 pomocí několika po jeho obvodu rozmístěných šroubů 42 (zde je viditelný jen jeden šroub 42). Alternativně mohou být vibrační vložky do zatěžovacího zařízení zalisovány nebo zašroubovány.

Na obr. 5 je znázorněn řez podél čáry V-V na obr. 3. Tento řez ukazuje další pojistku 31, upravenou k již na obr. 1 znázorněné pojistce 31, pomocí níž je budicí deska 25 zajištěna na zatěžovacím

zařízení 10 proti vypadnutí, když je zhutňovací jednotka 5 odmontována. Pojistka 31 sestává z pouzdra 43, které má v řezu tvar písmene T, a které prochází otvorem 44 v desce 40 zatěžovacího zařízení 10, a kterým je šroub 45 upevněn v budicí desce 25. Pouzdro 43 přitom má nákrůžek 43, jehož průměr je větší než otvor 44, a proto přidržuje budicí desku 25 prostřednictvím šroubu 45 na zatěžovacím zařízení 10. Pojistka 31 má v klidové poloze znázorněné na obr. 5 ve směru x od zatěžovacího zařízení 10 vůli S_3 a ve směru x' vůli S_4 , přičemž tyto vůle S_3 a S_4 jsou větší než vůle S_1 a S_2 , které má zhutňovací jednotka 5 vůči zatěžovacímu zařízení 10. Tím je zaručeno, že zhutňovací jednotka 5 může kmitat bez jakéhokoli ovlivnění pojistkou 31.

Na obr. 6 je znázorněn detail z obr. 1, na němž je znázorněno uspořádání tlumicího prostředku 35 na zatěžovacím zařízení 10. Tlumicí prostředek 35 dosedá na prstové výstupky 47, které jsou upevněny na desce 40 zatěžovacího zařízení 10. Pomocí dalších prstových výstupků 48 je tlumicí prostředek 35 v kontaktu s můstkem 49, který obsahuje čtyři nohy 50 (na obr. 6 je vidět jen dvě ze čtyř noh 50 – viz však rovněž obr. 3). Nohy 50 jsou vedeny volně pohyblivě skrz průchozí otvory 51 desky 40 a přišroubovány k budicí desce 25. Tlumicí prostředek 35 vytvořený jako pneumatický polštář 36, který je uzavřen mezi prstovými výstupy 47 a 48, je proto rovněž schopen nadzdvihnout budicí desku 25 z polohy znázorněné na obr. 6 ve směru x znázorněném šipkou. To znamená, že budicí deska 25 může být prostřednictvím můstku 49 nadzdvihnuta od zhutňovací jednotky 5. Pomocí znázorněného zařízení je možné maximální nadzdvihnutí budicí desky 25 na dráze S_5 . Tlumicí prostředek 35 tvoří proto společně s můstkem 49 i zdvihací zařízení 52, které může budicí desku 25 přitáhnout k zatěžovacímu zařízení 10. V závislosti na zvoleném zdvihu mohou v průběhu zhutňování formovací hmoty

nastávat různé provozní stavy. V následujícím jsou některé provozní stavy příkladně popsány.

- Budicí deska 25 dosedá na zhutňovací jednotku 5: při kmitání zhutňovací jednotky 5 ve směru x nebo x' působí pneumatický polštář 36 na celé kmitání tlumivě, protože je přitom zatěžován na tlak a na tah. Tlumení při zatížení na tah může být i vyloučeno, když se na pneumatický polštář 36 nenechají přenášet přes prstové výstupky 47, 48 žádné tahové síly.

- Budicí deska 25 je mírně nadzdvihnuta od zhutňovací jednotky 5, přičemž zhutňovací jednotka 5 při pohybu ve směru x ještě narazí na budicí desku 25: takovým provozním stavem se tlumí pouze kmitání zhutňovací jednotky 5 orientované směrem vzhůru.

- Budicí deska 25 je nadzdvihnuta od zhutňovací jednotky 5 tak daleko, že zhutňovací jednotka 5 ani při maximálně možném pohybu ve směru x s ní nepřijde do kontaktu: takové uspořádání budicí desky 25 způsobí oddělení zhutňovací jednotky 5 od budicí desky 25, takže tato zhutňovací jednotka 5 může kmitat bez ovlivňování budicí deskou 25 a tlumicím prostředkem 35 a je ovlivňována pouze tlumením způsobeným vibračními vložkami 12a až 12f.

- Pneumatický polštář 36 je pulsovaně napájen stlačeným vzduchem: při takovém provozu je působení zdvihacího zařízení 52 v průběhu času volně regulovatelné. Jedna technická varianta regulace zde předpokládá i to, že čtyři zdvihací zařízení 52, uspořádaná na horním dílu 2 nástroje, která nesou budicí desku 25, jsou alespoň občas ovládána různě.

- Budicí deska 25 se nadzdvihne pomocí pneumatického polštáře 36 v průběhu výměny zhutňovací jednotky 5: tím je usnadněno uvolnění a dotažení šroubů, kterými je zhutňovací jednotka 5 připevněna k vibračním vložkám 12a až 12f, protože hmotnost budicí desky 25 potom nespočívá na šroubových spojích, respektive budicí deska 25 nemusí být při dotažení šroubů nadzdvihnuta.

Podle jedné neznázorněné varianty provedení jsou na pneumatickém polštáři nahoře a/nebo dole navulkanizovány upevňovací desky, které mají závitové díry pro upevnění polštáře a připojovací závit pro přívod stlačeného vzduchu.

Na obr. 7 je znázorněn detail z obr. 1, na němž je znázorněn jeden z obou budičů 37 uspořádaných na budicí desce 25. Budič 37 je přišroubován k horní jednotlivé desce 29a budicí desky 25 a je v podstatě umístěn v horní dutině 38 zatěžovacího zařízení 10. Tímto budičem 37 je možno, nezávisle na dalších zařízeních formovacího nástroje 1 nebo formovacího stroje, uvádět zhutňovací jednotku 5 přes budicí desku 25 do kmitání. Dále je možno pomocí tohoto budiče 37 při kmitání působícím na zhutňovací jednotku 5 zvenčí vytvářet opačné kmitání nebo superponované kmitání, aby se dosáhlo optimálního zhutňování formovací hmoty.

Na obr. 8 je znázorněna v řezu v bokorysu jedna varianta provedení horního dílu 2 formovacího nástroje 1, přičemž pro přehlednost obrázku bylo upuštěno od šrafování. Na rozdíl od formovacího nástroje 1 znázorněného na obr. 1 až 7 není budicí deska 25 zavěšena na zatěžovacím zařízení 10, nýbrž je zcela uložena na zhutňovací jednotce 5. Budicí deska 25 obsahuje kapsy 53, v nichž jsou uloženy tlumicí prostředky 35 vytvořené jako pneumatické polštáře 36. Pomocí těchto tlumicích prostředků 35 je možné nadzdviháváním budicí desky 25 ovlivňovat působení budicí desky 25 na zhutňovací jednotku 5. Jinak je zhutňovací jednotka 5 srovnatelně se zhutňovací jednotkou 5, znázorněnou na obr. 1 až 7, zavěšena prostřednictvím vibračních vložek 12a až 12c, přičemž pouzdro 54 vibračních vložek 12a až 12c je přímo přišroubováno ke zhutňovací jednotce 5. Na zhutňovací jednotce 5 jsou uspořádána dosedací tělesa 56 ve formě dosedacích rohoží 55, které přidavně k vibračním

vložkám 12a až 12c tlumí kmitání zhutňovací jednotky 5 vůči zatěžovacímu zařízení 10. Horní díl 2 nástroje umožňuje kmitání zhutňovací jednotky 5 ve směru x na dráze S₁ a kmitání ve směru x' na dráze S₂. Kmitání ve směru x' je ohraničeno talířem 57. Napájení pneumatického polštáře 36 stlačeným vzduchem je provedeno pomocí neznázorněných vedení stlačeného vzduchu, přivedených od zatěžovacího zařízení 10.

Na obr. 9 a 10 jsou znázorněny dva další příklady provedení vibračních vložek 12a. Obr. 9 znázorňuje vibrační vložku 12a zalisovanou do zatěžovacího zařízení 10, která zabírá málo zastavěného prostoru, a proto je se zhutňovací jednotkou 5 spojena krátkým šroubem 13, odolávajícím zatížením. Obr. 10 znázorňuje vibrační vložku 12a přišroubovanou k zatěžovacímu zařízení 10 na vnějším pouzdru 58 prostřednictvím většího počtu šroubů 42, která je se zhutňovací jednotkou 5 spojena šroubem 13, které upíná vnitřní pouzdro 54.

Vynález není omezen na znázorněná nebo popsaná příkladná provedení. Spíše zahrnuje další provedení vynálezu v rámci patentových nároků.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Formovací nástroj (1) na výrobu tvárnic, zejména z betonu, sestávajícího z horního dílu (2) nástroje s alespoň dvěma zhutňovači (4) a z dolního dílu (3) nástroje s alespoň dvěma formovacími komorami (9), přičemž horní díl (2) nástroje obsahuje zatěžovací zařízení (10) a zhutňovací jednotku (5), **vyznačující se tím**, že zhutňovací jednotka (5) je pohyblivě zavěšena na zatěžovacím zařízení (10) a její kmitání je tlumeno vzhledem k zatěžovacímu zařízení (10).

2. Formovací nástroj podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zatěžovací zařízení (10) je vytvořeno jako standardizovaná konstrukční součást (11) ve tvaru skříně, která slouží k jednoduchému upevnění různých zhutňovacích jednotek (5) a směrem ke zhutňovací jednotce (5) je vytvořena jako v podstatě rovná zatěžovací deska (24).

3. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že spojení mezi zhutňovací jednotkou (5) a konstrukční součástí (10, 11) ve tvaru skříně je provedeno prostřednictvím šroubových spojů (13) uložených ve vibračních vložkách (12a-12f).

4. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že zhutňovací jednotka (5) je na zatěžovacím zařízení (10) zajištěna alespoň jedním dorazem (14, 15).

5. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že zhutňovací jednotka (5) je na zatěžovacím zařízení upevněna alespoň jedním šroubem (13) a zejména šesti šrouby (13) pomocí vibračních vložek (12a-12f).

6. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že zatěžovací zařízení (10) obsahuje alespoň jednu dutinu (17, 18, 26, 34, 38).

7. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že vibrační vložky (12a-12f) jsou alespoň částečně uloženy v jedné z dutin (17, 18, 26, 34, 38) zatěžovacího zařízení (10).

8. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že všechny vibrační vložky (12a-12f) jsou uloženy ve stejné dutině (17, 18, 26, 34, 38) zatěžovacího zařízení (10).

9. Formovací nástroj podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že v horním dílu (2) nástroje je uspořádána alespoň jedna budicí deska (25), která je uvnitř definovaného rozsahu (S_1 , S_2) pohyblivá relativně vůči zatěžovacímu zařízení (10) a relativně vůči zhutňovací jednotce (5).

10. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že budicí deska (25) je alespoň občas prostřednictvím kontaktní plochy (32) v kontaktu s kontaktní plochou (33) zhutňovací jednotky (5).

11. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že budicí deska (25) při provozu formovacího nástroje (1) působí na zhutňovací jednotku (5) alespoň občas rázy.

12. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že budicí deska (25) je na zatěžovacím zařízení (10) zavěšena.

13. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že budicí deska (25) je při odejmuté zhutňovací jednotce (5) zajištěna proti vypadnutí na zatěžovacím zařízení (10) pojistkou (31).

14. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že budicí deska (25) je vytvořena vícedílně a sestává zejména z alespoň dvou na sobě ležících jednotlivých desek (29a-29c).

15. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že jednotlivé desky (29a-29c), které tvoří budicí desku (25), jsou navzájem sešroubovány.

16. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že budicí deska (25) je uspořádána v jedné z dutin (17, 18, 26, 34, 38) zatěžovacího zařízení (10).

17. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že vibrační vložky (12a-12f) a budicí deska (25) jsou uspořádány ve stejné dutině (17, 18, 26, 34, 38).

18. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že budicí deska (25) obsahuje zářezy (39) a/nebo vybrání pro vibrační vložky (12a-12f).

19. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že budicí deska (25) je nadzdvihnutelná od zhutňovací jednotky (5) přechodně nebo trvale.

20. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že budicí desce (25) je přiřazen alespoň jeden tlumicí prostředek (35), kterým je budicí deska (25) tlumitelná vzhledem k zatěžovacímu zařízení (10) a/nebo zhutňovací jednotce (5).

21. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že tlumicí prostředek (35) je uspořádán zejména pod budicí deskou (25).

22. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že tlumicí prostředek (35) je uspořádán nad budicí deskou (25) a budicí deska (25) je zejména zavěšena na tlumícím prostředku (35).

23. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že tlumicí prostředek (35) je vytvořen zejména jako pneumatický nebo hydraulický polštář (36), který je napájitelný zejména tlakem přibližně 0,1 MPa až 0,2 MPa.

24. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že budicí desce (25) je přiřazen alespoň jeden budič (37), který uvádí budicí desku (25) do relativních pohybů vůči zatěžovacímu zařízení (10) a/nebo zhutňovací jednotce (5).

25. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že budič (37) je vytvořen zejména jako elektrický a/nebo pneumatický a/nebo hydraulický vibrátor (37).

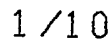
26. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že budicí desce (25) jsou přiřazeny alespoň jeden tlumicí prostředek (35) a jeden budič (37).

27. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že mezi zatěžovacím zařízením (10) a zhutňovací jednotkou (5) je uspořádáno alespoň jedno dosedací těleso (56), na které zatěžovací zařízení (10) a zhutňovací jednotka (5) při maximálním tlaku k sobě přiléhají.

28. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že dosedací těleso (56) je vytvořeno jako dosedací rohož (55).

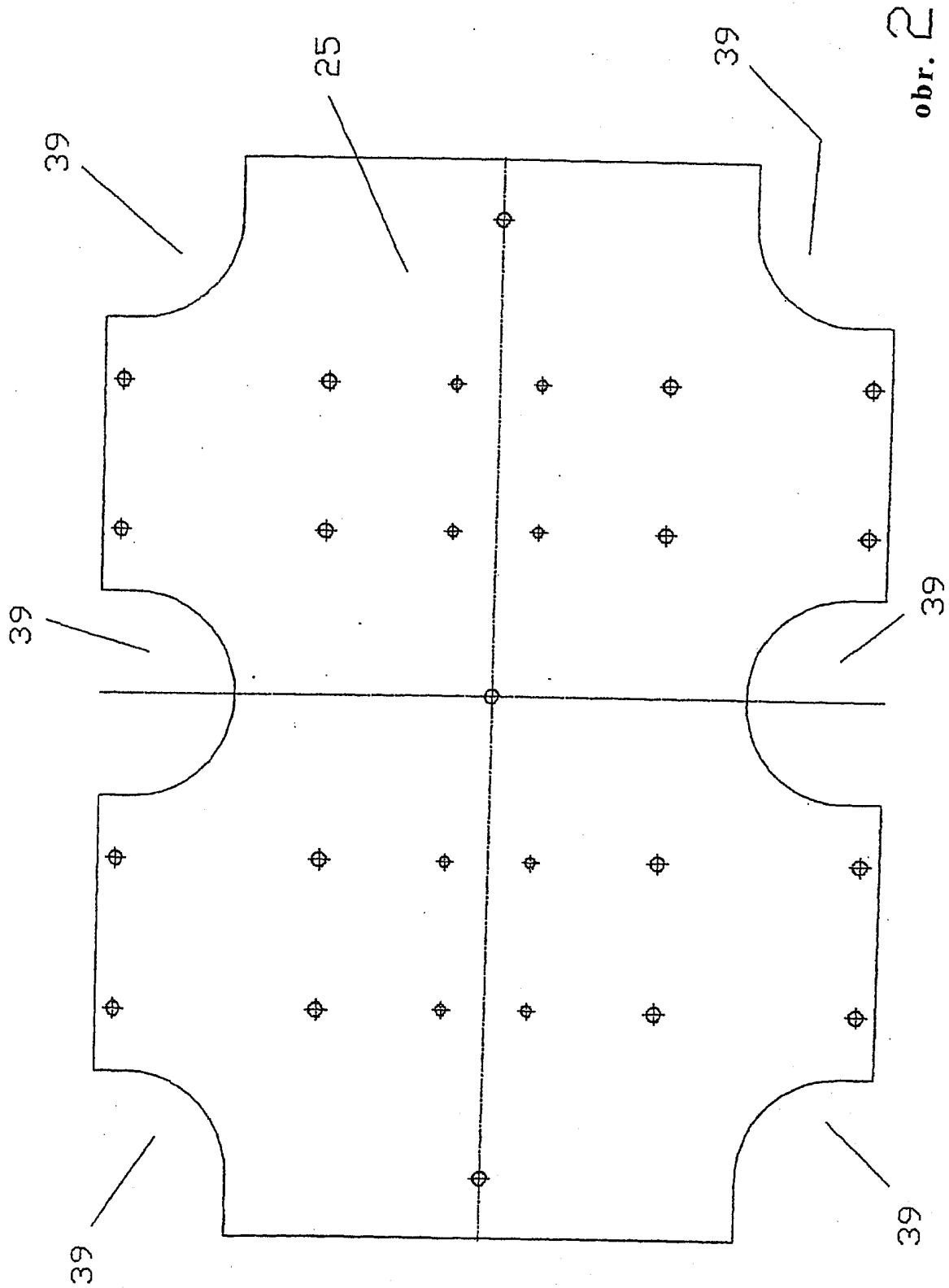
29. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že dosedací těleso (56) je provedeno z plastu.

30. Formovací nástroj podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že dosedací tělesa (56) jsou upevněna na zatěžovacím zařízení (10) a/nebo zhutňovací jednotce (5).

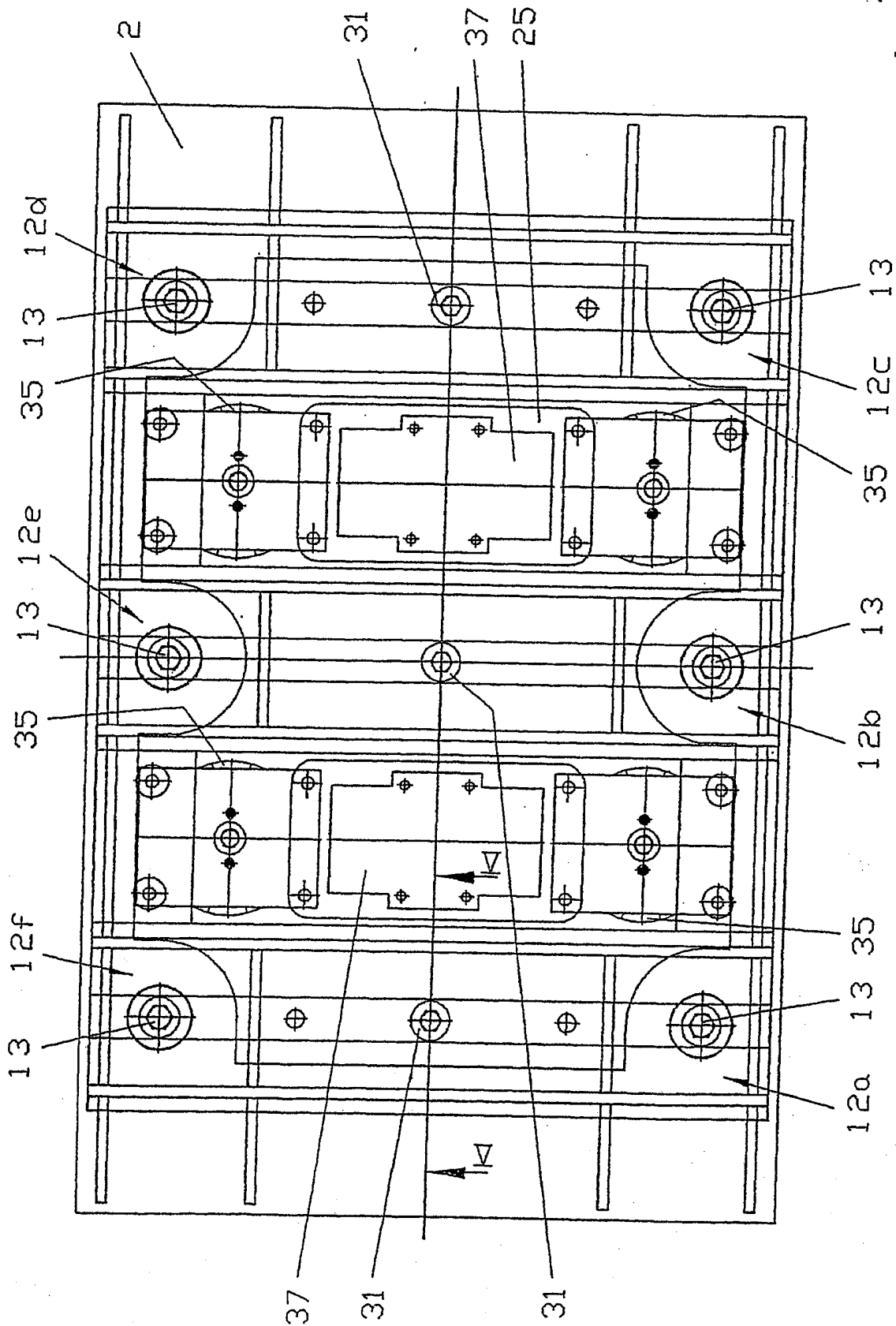


obr. 1

2/10

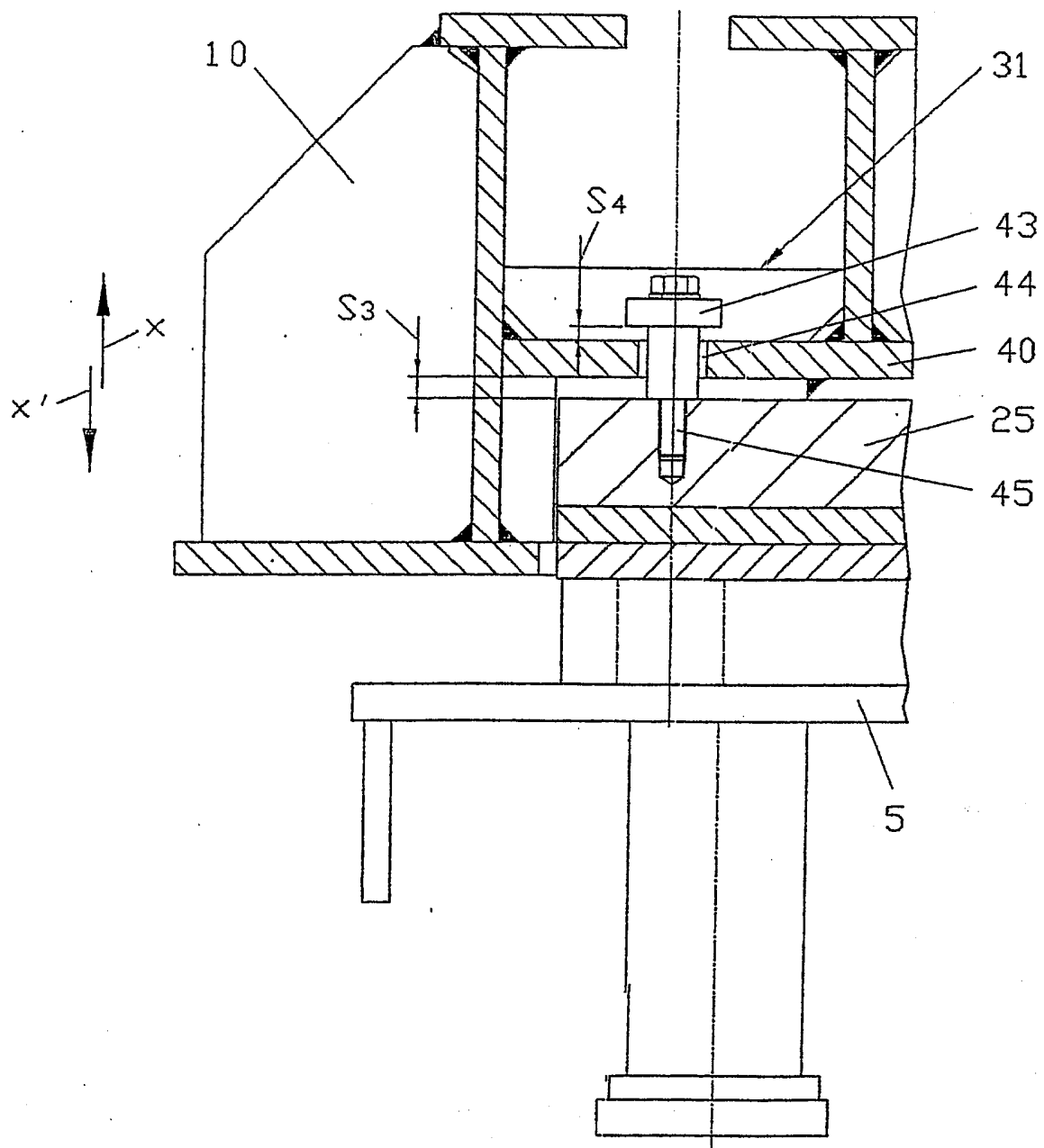


3/10

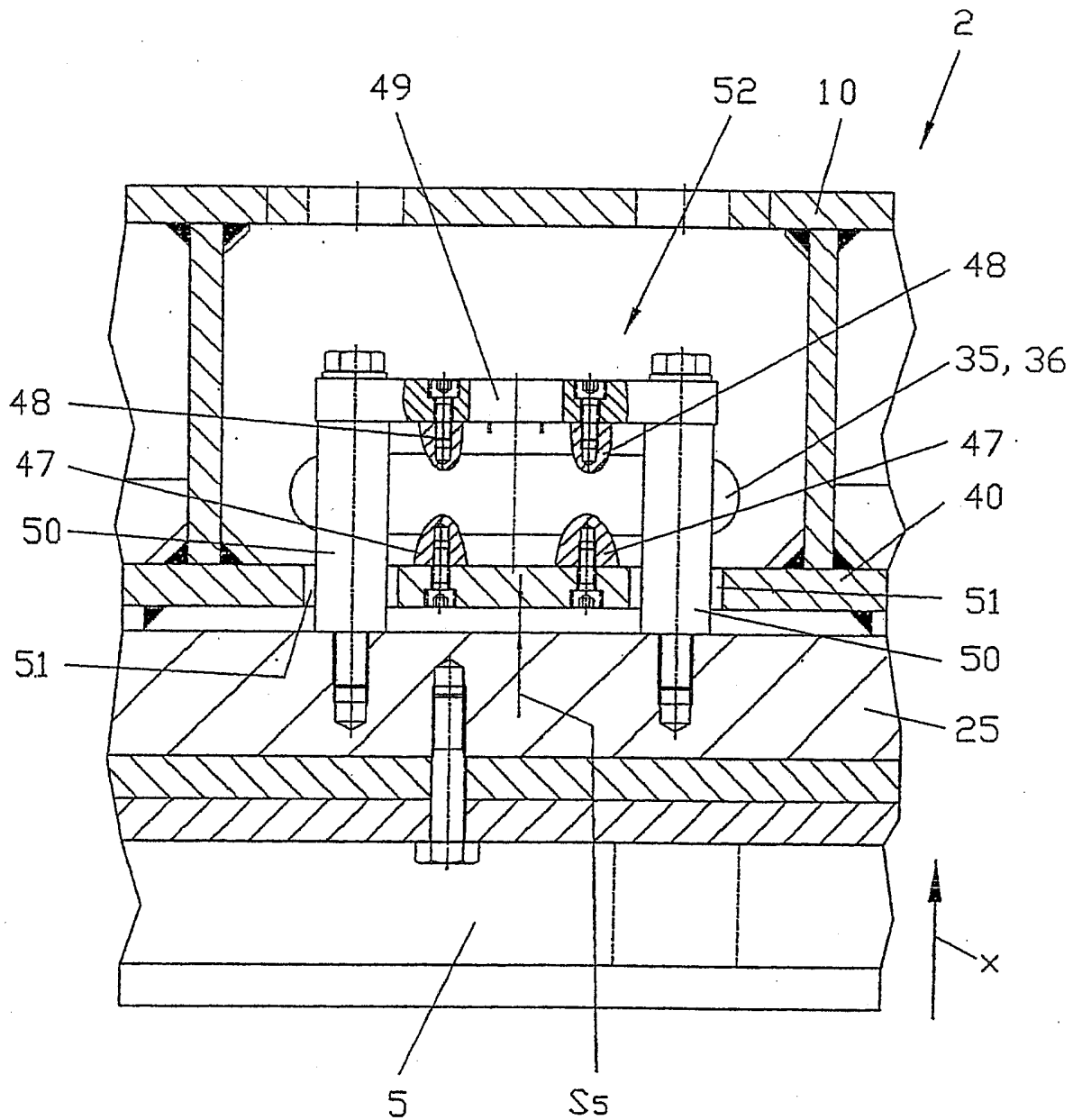


obr. 3

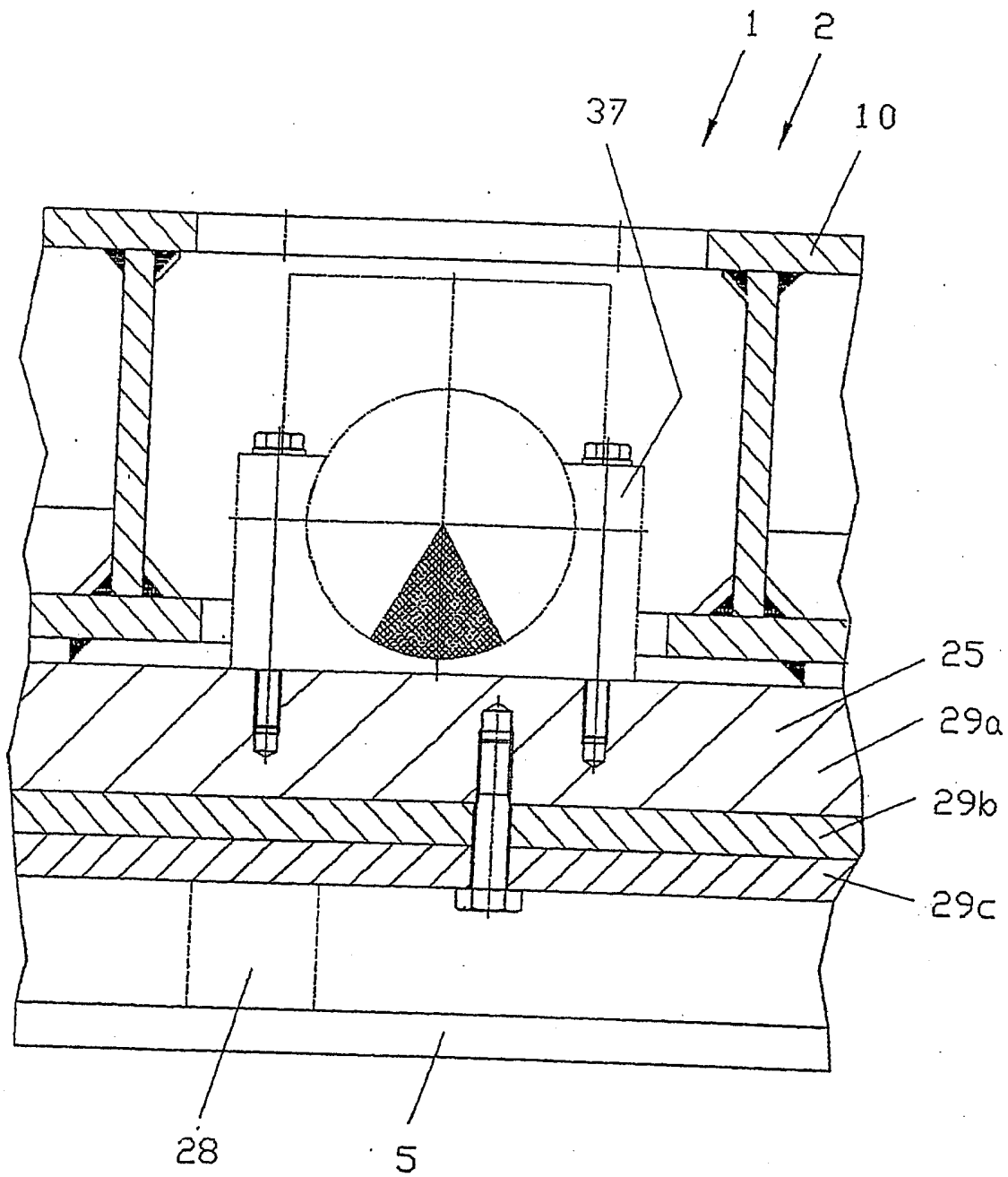
5/10



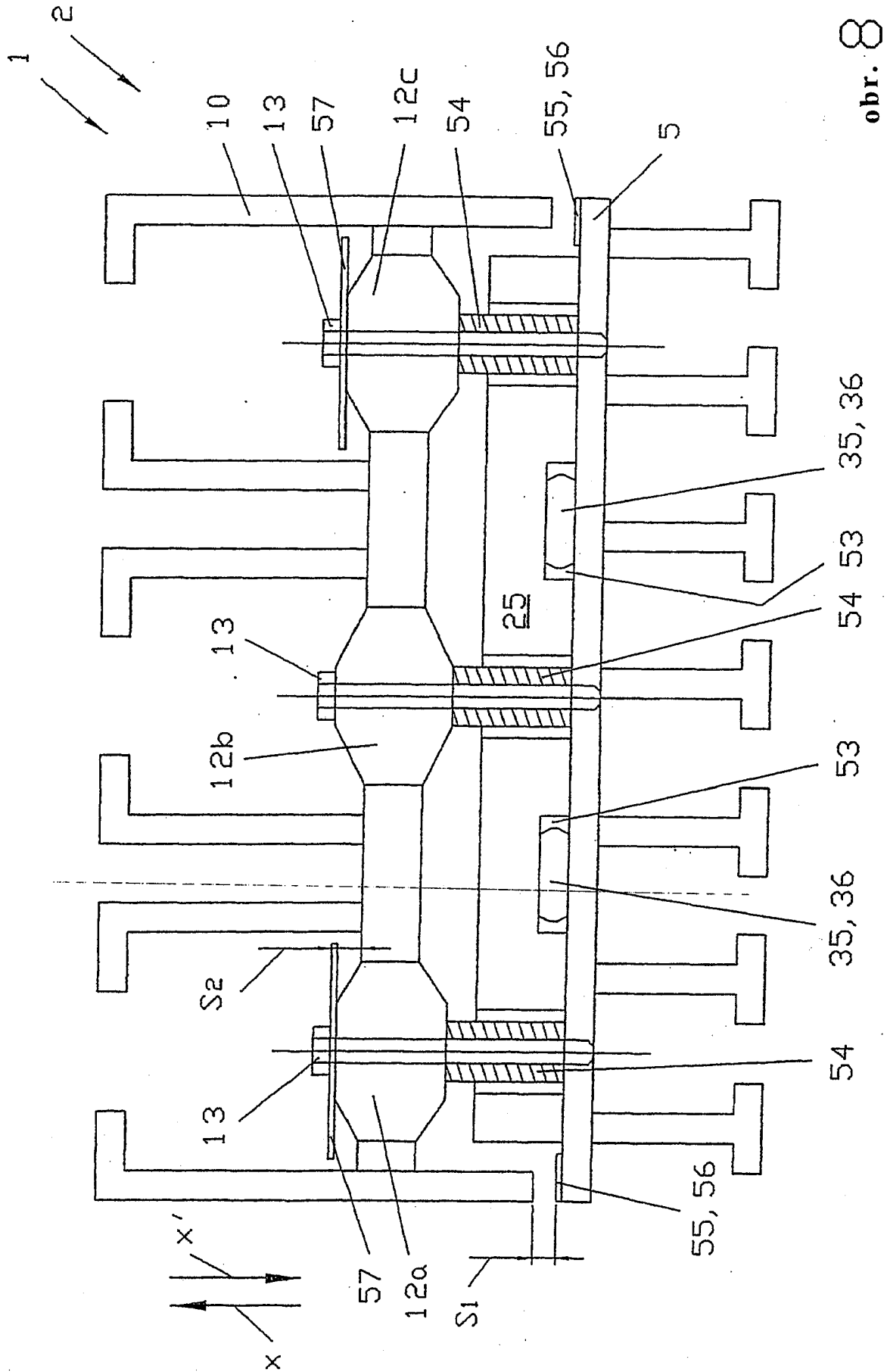
6/10



7/10

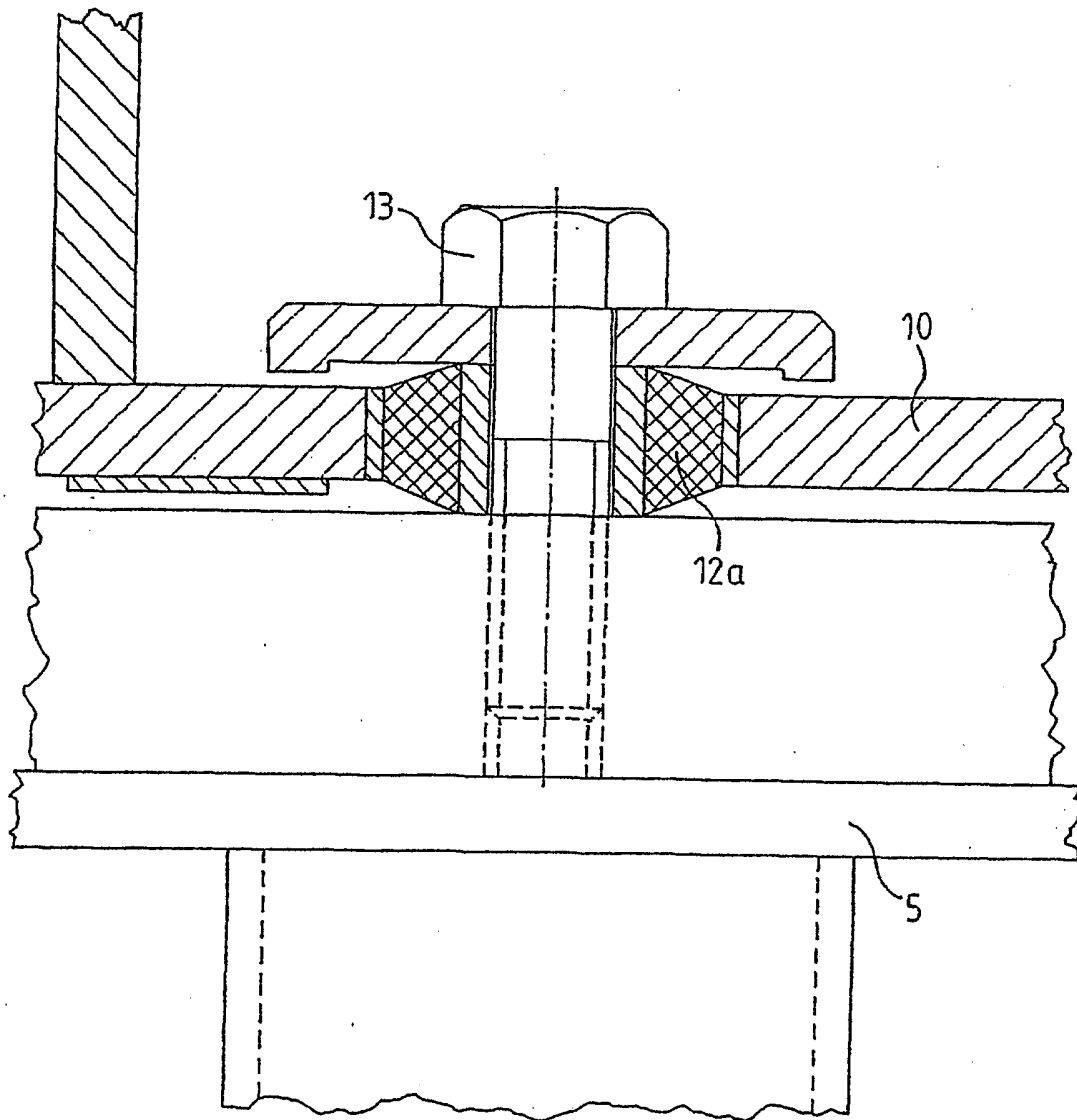


8/10



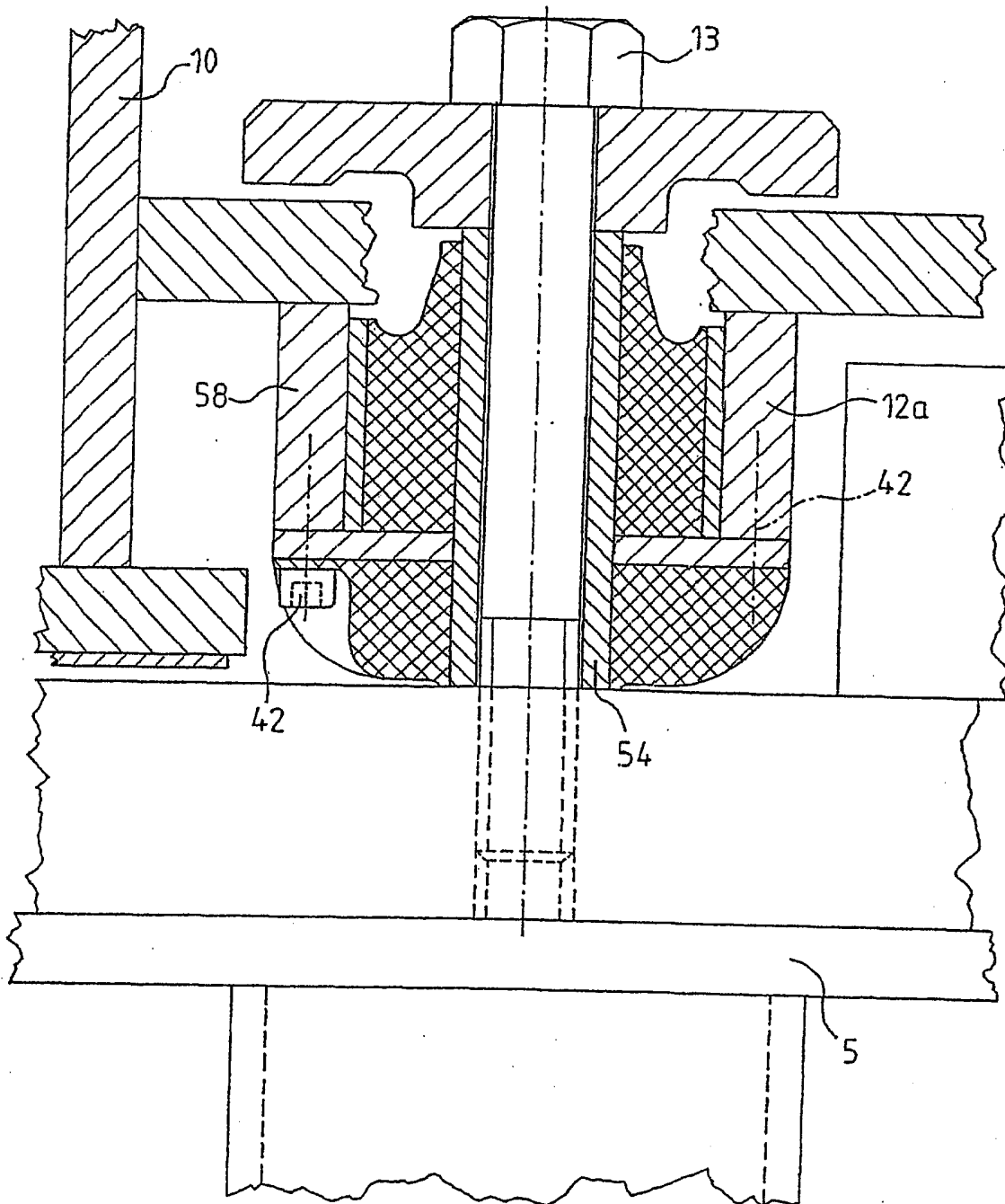
obr. 8

9/10



obr. 9

10/10



obr. 10