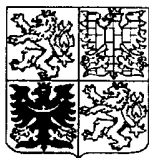


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

287 253

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1996 - 2429

(22) Přihlášeno: 15.02.1995

(30) Právo přednosti:
18.02.1994 DE 1994/4405177

(40) Zveřejněno: 12.02.1997
(Věstník č. 2/1997)

(47) Uděleno: 10.08.2000

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 11.10.2000
(Věstník č. 10/2000)

(86) PCT číslo: PCT/DE95/00187

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 95/22485

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

B 63 H 5/02

B 63 B 35/28

B 63 B 35/70

(73) Majitel patentu:

HANS GRIMMIG GMBH & CO. KG., Dresden,
DE;
SCHIFFSWERFT OBERELBE GMBH, Bad
Schandau, DE;

(72) Původce vynálezu:

Grimmig Dieter, Dresden, DE;

(74) Zástupce:

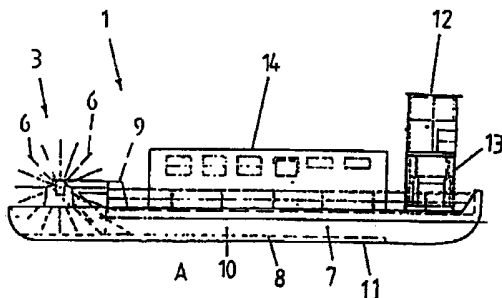
Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1, 11000;

(54) Název vynálezu:

Tlačná lodní souprava

(57) Anotace:

Souprava sestává z tlačného remorkéru (1) a z nákladního člunu ve formě prámu (2), tlačného a řízeného tlačným remorkérem (1). Tlačný remorkér (1) je opatřen nástavbou (14), velitelským můstkem (12) a kolesovým pohonem (3), napojeným na pohonnou jednotku. Kolesový pohon (3) s nejméně jedním kolem (4) je uchycen za záďí lodního trupu (7) tlačného remorkéru (1), vytvořeného ve formě pontonu, a je výškově přestavitelný, aby mohl být použit v mělkých vodách při optimální ložné kapacitě.



CZ 287253 B6

Tlačná lodní souprava

Oblast techniky

5

Vynález se týká tlačné lodní soupravy, sestávající z tlačného remorkéru a z nákladního prámu, tlačného a řízeného tlačným remorkérem, který je opatřen nástavbou, velitelským můstkem a kolesovým pohonem, napojeným na pohonnou jednotku.

10

Dosavadní stav techniky

Tlačné lodní soupravy představují zvláštní druh pohonu plavidel vnitrozemské vodní dopravy, u kterých se většinou skupina nákladních člunů bez posádky, zejména tlačných nákladních člunů nebo prámů spojí do více či méně tuhé lodní soupravy a pohání se a také se řídí pomocí tlačného remorkéru. Z praxe známé tlačné remorkéry mají většinou formu zaobleného pontonu se širší přídi a předsazenými tlačnými rameny tvořícími uložení tlačného nákladního člunu nebo prámu. Tak zvané tlačné nákladní čluny mají většinou jednoduchou ocelovou konstrukci a selekční vytvoření pontonového tvaru a na jednom konci mají většinou svislou koncovou plochu. Počet těchto člunů a jejich uspořádání před tlačným remorkérem je závislé na konkrétních plavebních podmínkách v plavební dráze. Nosnost jednoho takového nákladního člunu, známého z praktických provedení, se pohybuje od několika set do tří tisíc tun. Jiné tlačné soupravy sestávají z motorové lodě a z nákladního člunu, pevně spojeného s motorovou lodí, takže tuto jednotku lze s větší pravděpodobností považovat za spřaženou soupravu. Ekonomické výhody tlačných souprav spočívají v nižším počtu členů posádky, v nízkých výrobních nákladech nákladního člunu při současné větší nosnosti, možnosti širokého typizování a vysoké flexibility při sestavování tlačných souprav, zejména nezávislost hnací lodí na nákladním člunu při nakládání a vykládání zboží.

Mnohé vodní toky jsou pro lodní dopravu sjízdné jen za určitých podmínek, zejména pokud se na nich nenachází dostatečný počet stavebních konstrukcí, upravujících jejich vzdutí, takže jsou v některých úsecích a zejména v letních měsících, to znamená v nejlepší stavební sezóně, nesjízdné pro extrémně nízký stav vody. K takovým problematickým řekám patří Labe, které by mohlo být při zajištění dostatečné splavnosti ideální dopravní cestou pro stavební materiály, zejména pro písek a štěrky. Tak by mohlo být Labe a další vodní toky ve střední části východního Německa, tvořící vodní cesty až k Berlínu, využito pro dopravu materiálů, které se nyní dopravují pouze nákladními auty, ovšem bylo by nutno nasadit dopravní lodě zcela zvláštního druhu, které by měly i při extrémně nízkém stavu vody optimální nákladní kapacitu.

Úkolem vynálezu je proto vyřešit konstrukci dopravní lodě, popřípadě tlačné lodní soupravy uvedeného druhu, která by byla vhodná pro nasazení na vodních cestách a měla v těchto zhoršených podmínkách optimální nákladní kapacitu.

Tento úkol se dosud řešil zpravidla použitím kolesového pohonu u lodí různého typu, jehož kola jsou nejčastěji umístěna po bocích lodního trupu nebo také na jeho zádi. Známé kolesové jednotky jsou sice otočné, ale pevně spojeny s lodním trupem a nemohou měnit hloubku svého ponoření v závislosti na plavebních podmínkách a není možno u nich uvažovat s možností řízení směru plavby lodě v mělké vodě pomocí změn otáček jednotlivých kolesových jednotek, protože známá kola jsou spojena pevně nebo jsou tvořena jediným záďovým kolesem. Příkladem řešení plavidla poháněného a řízeného hnacími koly podobnými kolesům je loď podle US-PS 4 004 544, poháněná a současně řízená dvěma turbinovými koly, která slouží současně jako tažná kola, která jsou schopna přesunout plavidlo přes písečné mělčiny nebo jiné překážky pod hladinou a která jsou však uložena větší částí svého obvodu ve speciálně tvarovaném tunelu, jehož podélný tvar je poměrně složitý, aby mohl účinně sloužit tomuto účelu. Toto známé plavidlo tedy neřeší úkol stanovený v předchozí části a bylo nutno proto hledat další řešení.

Podstata vynálezu

5 Stanovený úkol je vyřešen tlačnou lodní soupravou podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že kolesový pohon s nejméně jedním kolesem je uchycen za záďí lodního trupu tlačného remorkéru, vytvořeného ve formě pontonu.

10 Při řešení úkolu bylo nejprve zjištěno, že pro dopravu volně loženého sypkého materiálu, například šterku, písku, drtě, uhlí a podobně po vodních tocích s malou hloubkou vody jsou zvláště výhodné tlačné soupravy. Dále bylo zjištěno, že tlačné soupravy mohou mít i při optimální nákladní kapacitě jen velmi malý ponor. Dostatečný a výkonný pohon s vysokou účinností je možno podle vynálezu zajistit i při malém ponoru použitím kolesového pohonu, umístěného na zádi. Tento kolesový pohon jednak zajišťuje dostatečnou hnací sílu a jednak má pro vodní cesty s malou hloubkou vody potřebnou malou hloubku ponoření.

15 Z hlediska konkrétního vytvoření kolesového pohonu je zjištěno, že jeho nejjednodušší známé konstrukční vytvoření je upraveno tak, že kolesový pohon je tvořen jedním kolesovým kolem, zatímco u výhodnějšího provedení podle vynálezu obsahuje kolesový pohon dvojici kolesových kol. uloženou na společném hřídeli. Pro zajištění dostatečných manévrovacích schopností na 20 nejmenší ploše je výhodnější, jestliže kolesový pohon obsahuje dvě kola uložená na dvou proti sobě umístěných hřídelích, která se otáčejí jednak synchronně a jednak s vzájemně odlišným počtem otáček a popřípadě také s opačným smyslem otáčení. Při opačném směru otáčení koles by se mohl tlačný remorkér otáčet téměř na místě. Při asynchronním otáčení koles ve stejném smyslem otáčení se mohou provádět korektury směru plavby, popřípadě se může plavba tlačného 25 remorkéru snadno řídit pouze pomocí kolesového pohonu.

V důsledku malé maximálně přípustné hloubky ponoření kolesového pohonu do mělké řeky je zvláště výhodné, jestliže je pro kompenzaci ponoru tlačného remorkéru jednak při plných palivových nádržích a jednak při prázdných nádržích osa kola nebo osy koles přestavitelná ve 30 svislém směru. Při tomto řešení může být každé kolesové kolo bez ohledu na stav paliva v nádržích ponořeno vždy optimálně a proto také dostatečně. Nevýhodou tohoto konstrukčního provedení je pouze cena tohoto přestavovacího ústrojí, která zvyšuje celkové výrobní náklady. Kromě toho se také mírně zvyšuje celková hmotnost a ponor tlačného remorkéru.

35 Kolesa mají podle dalšího výhodného provedení vynálezu průměr nejméně 3,5 m, což je odvozeno z konstrukčních rozměrů tlačného remorkéru. Je rovněž výhodné, jestliže obě kola mají společnou šířku rovnou přibližně šířce tlačného remorkéru, takže účinná plocha lopatek tvořících koleso je pro dosažení potřebné tlačné síly maximální.

40 Lopatky kola a také jeho další konstrukční díly jsou vyrobeny ze dřeva. V rámci snahy o snížení hmotnosti mohou být lopatky a také další konstrukční díly kola vyrobeny také z hliníku, přičemž je pochopitelně možná také smíšená konstrukce. Dále je výhodné, jestliže je lopatka kola, orientovaná svisle dolů, to znamená nejnižší lopatka kola, při plných nádržích ponořena svou horní hranou těsně pod hladinou vody a při téměř prázdných palivových nádržích 45 vyčnívá o několik centimetrů nad klidnou vodní hladinu. Také tyto údaje vyplývají z ostatních rozměrů konstrukce tlačného remorkéru.

Pohonná jednotka tlačného remorkéru je alespoň při použití dvou na sobě nezávislých koles výhodné tvořena dvěma synchronizovaně regulovatelných vznětovými motory. Těmito vznětovými 50 motory mohou být kola poháněna nezávisle na sobě. Při tomto uspořádání je možno trvale provádět srovnávání chodu obou motorů a tím také kontrolu účinnosti, takže tímto srovnáváním je možno okamžitě objevit závadu pohonu.

Potřebné palivo, tvořené motorovou naftou, může být uloženo v palivových nádržích, vyrobených z polyetylénu, přičemž pokud má remorkér jen jednu palivovou nádrž, je výhodné ji umístit do těžiště tlačného remorkéru. Při použití několika palivových nádrží se nacházejí vhodné polohy diagonálně vůči těžišti vzadu a vpředu na tlačném remorkéru, takže je dosaženo stálé stabilizace polohy tlačného remorkéru. Palivová nádrž nebo palivové nádrže by měly mít kapacitu kolem 30 000 litrů.

Z hlediska konkrétního provedení hnací soustavy je zvláště výhodné, jestliže je přenos síly z motorů realizován hydraulickým ústrojím, majícím nejmenší hmotnost konstrukčních dílů, potřebných pro přenos hnací síly. Konkrétní provedení tohoto hydraulického přenosového ústrojí je možno odvodit ze stavu techniky, zejména z konstrukčních jednotek používaných při stavbě stavebních strojů, která je součástí odborných znalostí průměrného odborníka v tomto oboru. Podle dalšího výhodného provedení vynálezu je počet otáček motorů, popřípadě koles plynule regulovatelný, čehož je možno jednoduše dosáhnout v rámci hydraulického přenosového ústrojí mezi motory a kolesy pomocí regulačních čerpadel.

Lodní trup tlačného remorkéru je v dalším výhodném provedení vytvořen ve formě pontonu. Tento ponton je výhodně opatřen plnými nebo příhradovými přepážkami a stabilizačními diagonálními výztuhami, které mohou být pro snížení vlastní hmotnosti rovněž děrované. Plnostěnné přepážky jsou alespoň částečně nezbytné z bezpečnostních důvodů pro případ havárie, aby při proniknutí vody dovnitř nedošlo k posunutí těžiště tlačného remorkéru, které by způsobilo jeho naklonění.

Pro zajištění plynulého provozu na řekách s extrémně malou hloubkou by měl mít trup tlačného remorkéru ponor mezi 60 a 65 cm. Tlačný remorkér by měl být dále vytvořen tak, aby při plných palivových nádržích nepřesáhl žádnou svou konstrukční část hloubku ponoru kolem 90 cm.

Pro zlepšení proudění vody k lopatkám kola by mělo lodní dno stoupat směrem ke kolesu v úhlu menším než 30°. Tím je zajištěno laminární proudění vody ke kolesu, to znamená nemůže docházet ke ztrátám energie ve vodních vírech, které při tomto uspořádání nemohou vznikat.

V základním provedení je tlačný remorkér vytvořen bez kormidla, přičemž řízení jak tlačného remorkéru, tak i celé tlačné soupravy se uskutečňuje různým počtem otáček nebo také směrem otáčení obou na sobě nezávisle poháněných koles. Jako další pomocné ústrojí pro manévrování může sloužit kormidlo, které je na tlačném remorkéru umístěno zejména v oblasti stoupajícího dna před kolesy.

Pro stabilizaci přímého směru plavby jak celé tlačné soupravy, tak také samostatně plovoucího tlačného remorkéru je u dalšího výhodného provedení vynálezu lodní trup na obou svých bočních stranách opatřen v prodloužení lodních boků o přibližně 25 cm směrem dolů vystupujícími kýly. I když tyto kýly zvyšují celkovou hmotnost tlačného remorkéru, zajišťují na druhé straně výraznou stabilizaci přímého směru plavby.

Tlačný remorkér má mít podle další konkretizace vynálezu lodní trup v oblasti koles ze stran uzavřen, aby nedocházelo k unikání vody do stran a tím ke snižování účinnosti.

Tlačný remorkér je podle dalšího výhodného provedení vynálezu opatřen výškově přestavitelným velitelským můstkem, přičemž tato výšková přestavitelnost umožňuje průjezd i pod nízkými mosty. V konkrétním provedení je velitelský můstek umístěn na zvedacím ústrojí, vytvořeném na principu nůžkového mechanismu. V úvahu přichází pro vytvoření zvedacího ústrojí také hydraulický válec a výsuvný píst a příslušná vodítka. V každém případě je velitelský můstek umístěn na předovém konci lodního trupu, takže je z něj dobrý výhled i na tlačný nákladní člun. Tlačný remorkér je také opatřen nástavbou, která je obytným objektem nebo strojovnou a je

umístěna v podstatě uprostřed na lodním trupu. Zejména při delších plavbách je taková nástavba nezbytná.

5 Další konkrétní provedení vynálezu se týkají výhodného vytvoření nákladního člunu ve formě pontonu, majícího ale z hlediska proudění příznivější vytvoření přídě. Opatření trupu přepážkami nebo diagonálními výztuhami je obdobné jako u tlačného remorkéru, takže u popisu člunu je již není třeba uvádět.

10 Kvůli poměrně vysoké zatížitelnosti člunu nákladem při malém ponoru má zejména prám pochopitelně při plavbě s prázdným ložným prostorem minimální hloubku ponoření, takže jeho sklon ke snosu je zvláště velký. Při silnějším bočním větru nebo také již při vyšší rychlosti pohybu při plavbě po proudu je manévrovací schopnost tlačné soupravy ohrožena. Proto je prám ve zvláště výhodném konkrétním provedení vynálezu opatřen nejméně jednou svisle ovladatelnou, popřípadě výkyvnou ponornou ploutví. Pro lepší stabilizaci jsou však zejména použity dvě
15 postranní ponorné ploutve, přičemž za nejvýhodnější se pokládá takové řešení, podle kterého jsou dvě dvojice postranních ponorných ploutví umístěny v přední části tlačného nákladního člunu a v jeho zadní části je umístěna jedna dvojice postranních ponorných ploutví. Tyto postranní ponorné ploutve jsou ovládány mechanickými a/nebo hydraulickými, popřípadě pneumatickými ovládacími ústrojími, kterými se reguluje jejich ponoření nebo zvednutí.

20 Pro další zlepšení manévrovacích schopností tlačné soupravy je zejména na přídi prámu umístěn pohon, ovládaný z tlačného remorkéru. Tento pohon je výškově přestavitelný a popřípadě otočný o 360°, přičemž je zejména vytvořen ve formě tryskového hnacího ústrojí. Použití tohoto přídavného pohonu má tu výhodu, že prám má do jisté míry možnost vlastního manévrování, což se projevuje zvláště příznivě v přístavech a pískovnách. Prám tak má svou vlastní pohyblivost, což je žádoucí také z hlediska nakládacího a vykládacího procesu. Kombinace ponorných ploutví s přídavným pohonem zajišťuje manévrovací schopnosti tlačné soupravy zvláště při plavbě bez nákladu, přičemž pak má také prám možnost omezeného manévrování. Pro prám je zajištěno alespoň dočasně, popřípadě přechodně nezávislé zásobování energií, takže také po odpojení
30 prámu od tlačného remorkéru je zajištěno zásobování prámu a jeho pohonu potřebnou energií.

Jak již bylo řečeno, prám je vytvořen ve formě pontonu. Proto nemá žádné uvnitř vytvořené ložné plochy, ale v podstatě jen plnou ložnou plochu ve tvaru sedlové střechy s příčným sklonem kolem 2°. Aby se při tomto vytvoření mohl písek nebo štěrk bezpečně ukládat do hromad na
35 ložnou plochu, je prám opatřen obvodovým ohraničením ložné plochy. Z toho má obvodové ohraničení na bocích ložné plochy výšku kolem 30 cm, zatímco na obou koncových čelních stranách obvodu jsou ohraničení vytvořena ve formě omezovací stěny pro zamezení posunutí dopravovaného materiálu, přičemž omezovací stěna má výšku kolem 0,7 m. Takové konstrukční vytvoření, popřípadě takové dimenzování ohraničení ložné plochy kromě jiného také slouží pro
40 vykládání a také pro mechanizované čištění pomocí malých nakládacích strojů typu Bobcat, přičemž přední nebo zadní ohraničující stěna slouží pro znemožnění vzájemného posouvání naloženého materiálu. Toto ohraničení je v dalším výhodném provedení opatřeno alespoň ve své boční části prostupy nebo otvory pro odtok vody. Čerstvě vybagrovaný písek nebo štěrkopísek se tak může v průběhu plavby odkapáním zbavit vody.

45 Stejně jako tlačný remorkér je také prám dimenzován tak, že při ponoru jen kolem 90 cm má ještě nosnost téměř 700 tun nákladu, takže tato tlačná souprava je zvláště vhodná pro dopravu zboží a materiálů v mělkých vodách. Ze zkušeností s realizovanými velikostmi tlačných souprav a nákladů je možno vyvozovat, že prámy jsou schopny pojmout náklad kolem 1250 tun. K tomu
50 je nutno vytvořit tlačnou soupravu o celkové délce asi 110 metrů, takže provoz takových souprav je možný na Labi díky plavebním podmínkám, vyskytujícím se na jeho dolním toku. Z této celkové délky soupravy připadá na tlačný remorkér délka 18,5 m a prám má potom délku 91,5 m. Z hlediska šířky tlačné soupravy je výhodné, jestliže jeho šířka není větší než 11,4 m. Také v tomto případě je zajištěna průjezdnost tlačné soupravy po Labi a na něj navazujících branibors-

kých vodních cestách. Konečně by měla mít tlačná souprava podle vynálezu co nejmenší průjezdnou výšku, která by měla být nejvýše 3,0 m, aby tak byla umožněna vnitrozemská říční plavba s respektováním světých výšek existujících mostů.

- 5 Z uvedených konkrétních znaků tlačné soupravy podle vynálezu je zřejmé, že existují další možnosti konkretizace a konstrukčního rozvíjení základní myšlenky vynálezu. Tato možná provedení vyplývají jednak z patentového nároku 1 a na něj navazujících závislých nároků a jednak z následujícího popisu příkladů provedení, zobrazených na výkresech. V souvislosti s objasněním výhodných příkladných provedení tlačné soupravy podle vynálezu, zobrazených na
10 výkresech jsou objasněny také výhodná provedení a jejich další alternativní řešení.

Přehled obrázků na výkresech

- 15 Vynález bude blíže objasněn pomocí příkladů provedení zobrazených na výkresech, kde znázorňují

obr. 1 schematický boční pohled na tlačný remorkér jako pohonnou jednotku lodní tlačné soupravy,

20

obr. 2 schematický půdorysný pohled na tlačný remorkér z obr. 1,

obr. 3 řez tlačným remorkérem z obr. 2, vedený rovinou A-A z obr. 2

25

obr. 4 zadní čelní pohled na tlačný remorkér,

obr. 5 schematický boční pohled na část prámu lodní tlačné soupravy,

obr. 6 půdorysný pohled na prám z obr. 5,

30

obr. 7 příčný řez prámem z obr. 6, vedený rovinou C-C z obr. 6, a

obr. 8 příčný řez prámem z obr. 6, vedený rovinou B-B z obr. 6.

35

Příklady provedení vynálezu

- Na obr. 1 až 8 jsou zobrazeny podstatné části příkladného provedení lodní tlačné soupravy podle vynálezu, sestávající z tlačného remorkéru 1 a z prámu 2, který je nákladním tlačným člunem,
40 tlačným a řízeným pomocí tlačného remorkéru 1. Tlačný remorkér 1 podle vynálezu je na zádi opatřen kolesovým pohonem 3.

- Na obr. 2 a 4 je zobrazeno umístění dvou koles 4, uložených na dvou sousedních hřídelích 5, které jsou od sebe odděleny a jsou tedy samostatné a jsou poháněny nezávisle na sobě příslušnými
45 hnacími motory. Hnací motory jsou spojeny s kolesy 4 neznázorněným hydraulickým přenosovým ústrojím pro přenos hnací síly, kterým se dosahuje zvláště velkého snížení hmotnosti tohoto funkčního spojení a také zmenšení konstrukční délky tlačného remorkéru 1, což na druhé straně umožňuje prodloužit konstrukční délku prámu 2 a dále také snížit hloubku ponoru celé lodní tlačné soupravy při poměrně velké hmotnosti nákladu.

50

Z obr. 2 a 4 je také zřejmé, že obě kolesa 4 mají společně přibližně stejnou šířku jako tlačný remorkér 1. Proto mohou mít lopatky 6 koles 4 maximální plochu pro účinný pohon. Pouze na okraj je možno poznamenat, že lopatky 6 jsou vyrobeny z hliníku.

Na obr. 1 až 4 je dále zobrazeno, že lodní trup 7 tlačného remorkéru 1 je vytvořen ve formě pontonu. Tlačný remorkér 1, popřípadě jeho lodní trup 7 má takové rozměry, že obě tyto části nepřekročí ani při plných palivových nádržích maximální hloubku ponoru kolem 90 cm.

- 5 Z obr. 1, 3 a 4 je možno seznat z dalších detailů, že lodní trup 7 má po obou stranách lodní boky 10 prodlouženy směrem dolů o přibližně 25 cm, aby se tak vytvořily kýly 11 zajišťující stabilizovaný přímý směr jízdy. Z obr. 1 a 4 je také patrné, že lodní trup 7 je v oblasti koles 4 uzavřen.
- 10 Na obr. 1 je vyznačeno, že lodní dno 8 stoupá vůči oběma kolesům 4 v úhlu menším než 30°. V oblasti tohoto stoupajícího lodního dna 8 může být umístěno kormidlo 9, zajišťující stabilizovanou přímou jízdu při malých hloubkách ponoru. Toto kormidlo 9 by mohlo být uloženo v oblasti nacházející se pod středním ložiskem osových hřídelů 5.
- 15 Nad pontonem, to znamená na lodním trupu 7, je upraven velitelský můstek 12. Tento velitelský můstek 12 je umístěn na horní straně zvedacího ústrojí 13, vytvořeného na principu nůžkového stolu a ovládaného tekutinovým válcem s výsuvným pístem. Pro vytvoření velitelského můstku 12 je podstatné, že je umístěn na předním konci lodního trupu 7.
- 20 Na lodním trupu 7 tlačného remorkéru 1 je konečně vytvořena nástavba 14, využitelná pro obytné prostory posádky a pro strojovnu. Tato nástavba 14 je umístěna v příčném směru v podstatě uprostřed lodního trupu 7.
- 25 Na obr. 5 až 8 je zobrazen prám 2 lodní tlačné soupravy v různých pohledech. Tento prám 2 je vytvořen podobně jako lodní trup 7 tlačného remorkéru 1 ve formě pontonu. Obr. 5, 6 a 8 zobrazují, že v přední části lodního trupu 7 mohou být upraveny dvě postranní ponorné ploutve 15 a v jeho zadní části další dvě postranní ponorné ploutve 15. Tyto postranní ponorné ploutve 15 mají zamezovat bočnímu snášení lodní tlačné soupravy.
- 30 Na obr. 5 a 6 je dále náznakově zobrazeno, že na přední prám 2 je umístěn pohon 16 ovladatelný z tlačného remorkéru 1. Tento pohon 16 je jednak výškově přestavitelný a jednak je otočný v rozsahu 360°. V zobrazeném příkladném provedení je pohon 16 vytvořen ve formě přepážkového tryskového pohonu.
- 35 Obr. 6, 7 a 8 společně zobrazují, že ložná plocha 17 prámu 2 má v příčném řezu tvar profilu sedlové střechy s příčným sklonem kolem 2°. Dalším opatřením je vytvoření obvodového ohraničení 18 ložné plochy 17, přičemž toto obvodové ohraničení 18 ložné plochy 17 má výšku přibližně 0,3 metru. Na obou koncích je vytvořena vždy koncová omezovací stěna 19 s výškou kolem 0,7 metru, sloužící pro vracení dopravovaného materiálu ke střední části ložné plochy 17.
- 40 Další detaily související s konstrukcí tlačné soupravy, které nejsou zřejmé z výkresů a týkající se maximální přípustné hloubky ponoru, maximálního nákladu a maximální vlastní hmotnosti a podobně jsou zřejmé i z jiných částí popisu.
- 45 Je třeba zdůraznit, že popsané příklady provedení slouží pouze k objasnění vynálezu, ale nejsou v žádném případě provedeními, která by vymezovala rozsah vynálezu.

PATENTOVÉ NÁROKY

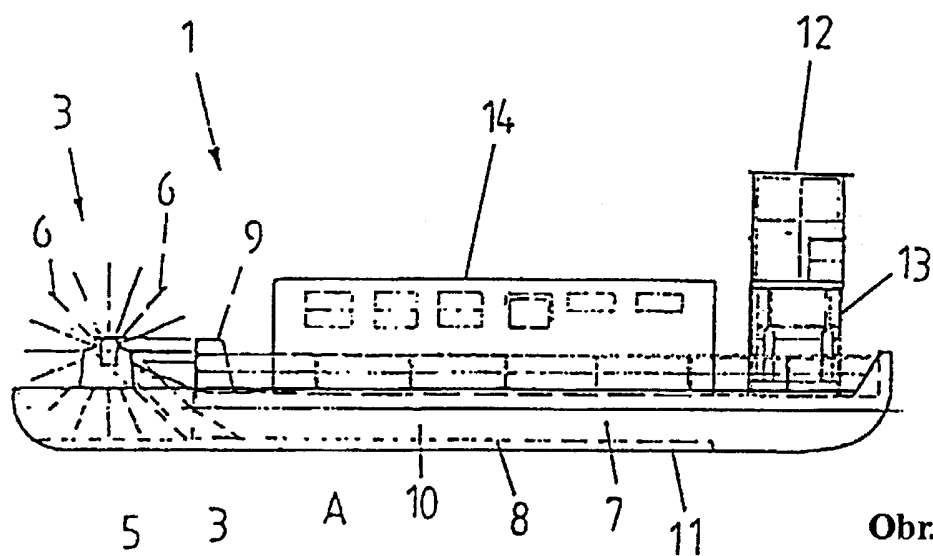
- 5
1. Tlačná lodní souprava sestávající z tlačného remorkéru (1) a z nákladního prámu (2),
tlačeného a řízeného tlačným remorkérem (1), který je opatřen nástavbou (14), velitelským
můstkem (12) a kolesovým pohonem (3), napojeným na pohonnou jednotku, **vyznačující**
10 **se tím**, že kolesový pohon (3) s nejméně jedním kolesem (4) je uchycen za zádi lodního
trupu (7) tlačného remorkéru (1), vytvořeného ve formě pontonu.
2. Tlačná lodní souprava podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kolesový pohon
(3) obsahuje dvě kolesa (4), uložená na jednom hřídeli (5).
- 15 3. Tlačná lodní souprava podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kolesový pohon
(3) obsahuje dvě kolesa (4) uložená na dvou nosných hřídelích (5), ležících v jedné ose.
4. Tlačná lodní souprava podle nároků 2 a 3, **vyznačující se tím**, že každý nosný
hřídel (5) je přestavitelný ve svislém směru.
- 20 5. Tlačná lodní souprava podle nároků 2 až 4, **vyznačující se tím**, že koleso (4) má
průměr nejméně 3,5 metru.
6. Tlačná lodní souprava podle nároků 2 až 5, **vyznačující se tím**, že obě kolesa (4)
25 mají společně šířku odpovídající šířce tlačného remorkéru (1).
7. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že koleso (4) má
alespoň své lopatky (6) vytvořeny ze dřeva.
- 30 8. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že koleso (4) má
alespoň své lopatky (6) vytvořeny z hliníku.
9. Tlačná lodní souprava podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pohonná jednotka
je tvořena dvěma synchronizovaně regulovatelnými vznětovými motory.
- 35 10. Tlačná lodní souprava podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že tlačný remorkér
(1) má v oblasti svého těžiště umístěnu nádrž vytvořenou z polyetylénu.
11. Tlačná lodní souprava podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že tlačný remorkér
40 (1) má dvě nádrže z polyetylénu, umístěné v jeho přední části a zadní části diagonálně vzhledem
k těžišti celého tlačného remorkéru (1).
12. Tlačná lodní souprava podle nároku 10 nebo 11, **vyznačující se tím**, že nádrž,
popřípadě nádrže, mají obsah 30 000 litrů.
- 45 13. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že tlačný
remorkér (1) má lodní dno (8) stoupající směrem ke kolesům (4) v úhlu menším než 30°.
14. Tlačná lodní souprava podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že tlačný remorkér
50 (1) je opatřen zejména v oblasti stoupajícího lodního dna (8) kormidlem (9).

15. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 14, **vyznačující se tím**, že lodní trup (7) tlačného remorkéru (1) je na svých bočních stranách opatřen v prodloužení lodních boků (10) o 25 cm směrem dolů vystupujícími kýly (11).
- 5 16. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 15, **vyznačující se tím**, že lodní trup (7) je v oblasti kola (4) ze stran uzavřen.
17. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 16, **vyznačující se tím**, že tlačný remorkér (1) je opatřen výškově přestavitelným velitelským můstkem (12).
- 10 18. Tlačná lodní souprava podle nároku 17, **vyznačující se tím**, že velitelský můstek (12) je umístěn na zvedacím ústrojí (13), vytvořeném na principu nůžkového mechanismu.
19. Tlačná lodní souprava podle nároku 17 nebo 18, **vyznačující se tím**, že velitelský můstek (12) je umístěn na předním konci lodního trupu (7).
- 15 20. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 19, **vyznačující se tím**, že tlačný remorkér (1) má nástavbu (14) umístěnou uprostřed lodního trupu (7).
21. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 20, **vyznačující se tím**, že před tlačným remorkérem (1) umístěný prám (2) je opatřen nejméně jednou svisle ovladatelnou, popřípadě výkyvnou ponornou ploutví (15).
- 20 22. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 21, **vyznačující se tím**, že je opatřena nejméně dvěma postranními ponornými ploutvemi (15).
- 25 23. Tlačná lodní souprava podle nároku 22, **vyznačující se tím**, že prám (2) je opatřen ve své přední části dvěma dvojicemi postranních ponorných ploutví (15) a ve své zadní části jednou dvojicí postranních ponorných ploutví (15).
- 30 24. Tlačná lodní souprava podle nároků 21 až 23, **vyznačující se tím**, že postranní ponorné ploutve (15) jsou ovládány mechanickými a/nebo hydraulickými, popřípadě pneumatickými ovládacími ústrojími.
- 35 25. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 24, **vyznačující se tím**, že na přední prám (2) je umístěn přidavný pohon (16), ovládaný z tlačného remorkéru (1).
26. Tlačná lodní souprava podle nároku 25, **vyznačující se tím**, že pohon (16) je výškově přestavitelný a otočný o 360°.
- 40 27. Tlačná lodní souprava podle nároku 25 nebo 26, **vyznačující se tím**, že pohon (16) je vytvořen ve formě přepážkového tryskového pohonu.
28. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 27, **vyznačující se tím**, že prám (2) má ložnou plochu (17) upravenou do profilu ve tvaru sedlové střechy s příčným sklonem kolem 2°.
- 45 29. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 28, **vyznačující se tím**, že prám (2) je opatřen obvodovým ohraničením (18) ložné plochy (17).
- 50 30. Tlačná lodní souprava podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že obvodové ohraničení (18) na bocích ložné plochy (17) má výšku 0,3 m.

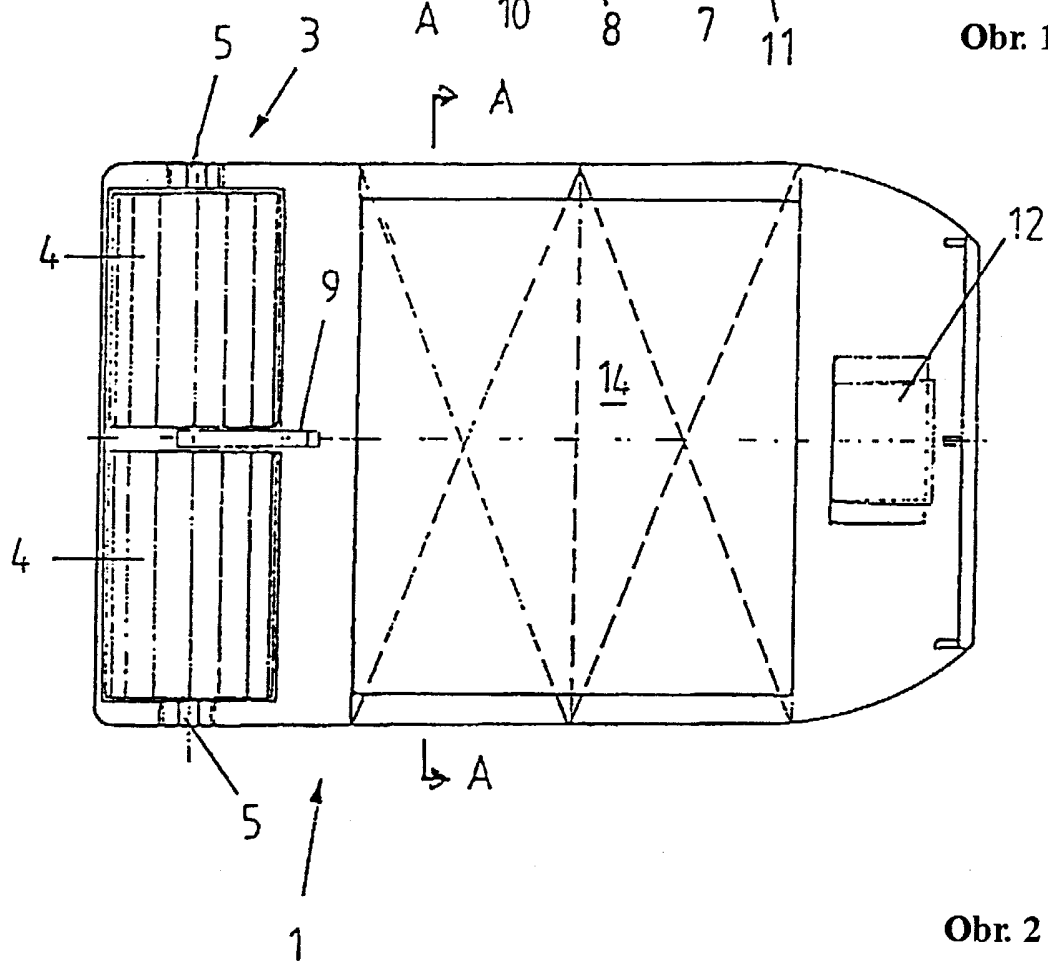
31. Tlačná lodní souprava podle nároku 29 nebo 30, **vyznačující se tím**, že obvodové ohraničení (18) na čelech ložné plochy (17) je vytvořeno ve formě omezovací stěny (19) pro zamezení posunutí dopravovaného materiálu.
- 5 32. Tlačná lodní souprava podle nároku 31, **vyznačující se tím**, že omezovací stěna (19) má výšku 0,7 m.
33. Tlačná lodní souprava podle nároků 29 až 32, **vyznačující se tím**, že alespoň omezovací ohraničení (18) na bocích ložné plochy (17) je opatřeno prostupy pro odtok vody.
- 10 34. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 33, **vyznačující se tím**, že její celková délka je maximálně 110 m.
- 15 35. Tlačná lodní souprava podle nároku 34, **vyznačující se tím**, že tlačný remorkér (1) má délku 18,5 m a prám (2) má délku 91,5 m.
36. Tlačná lodní souprava podle nároků 1 až 35, **vyznačující se tím**, že má šířku maximálně 11,4 m.

20

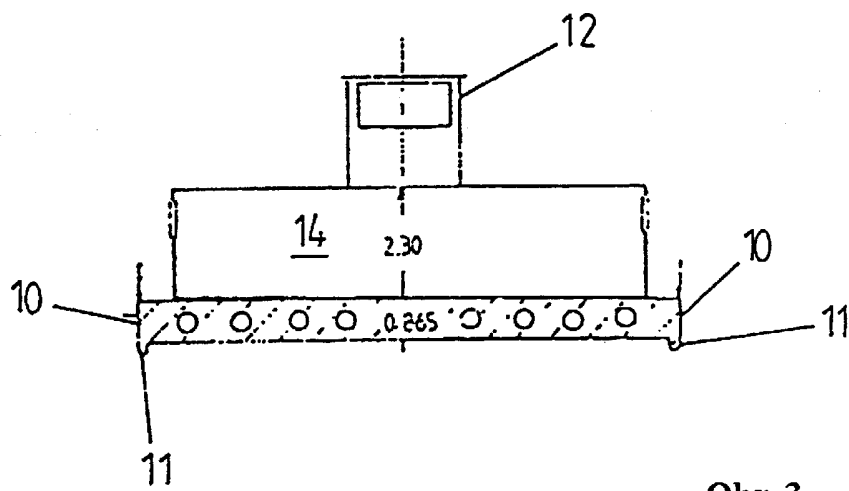
4 výkresy



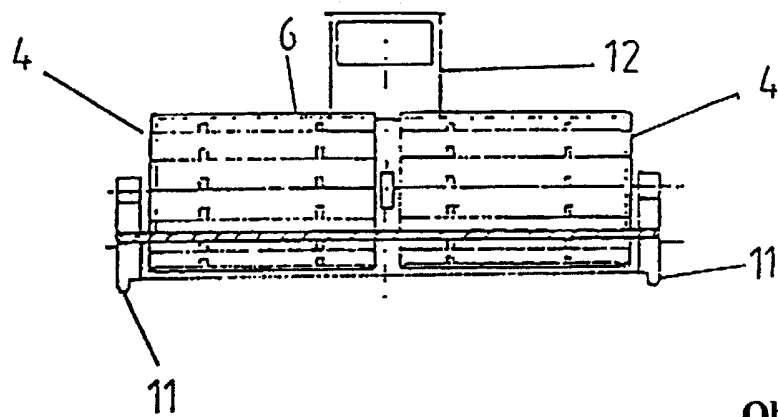
Obr. 1



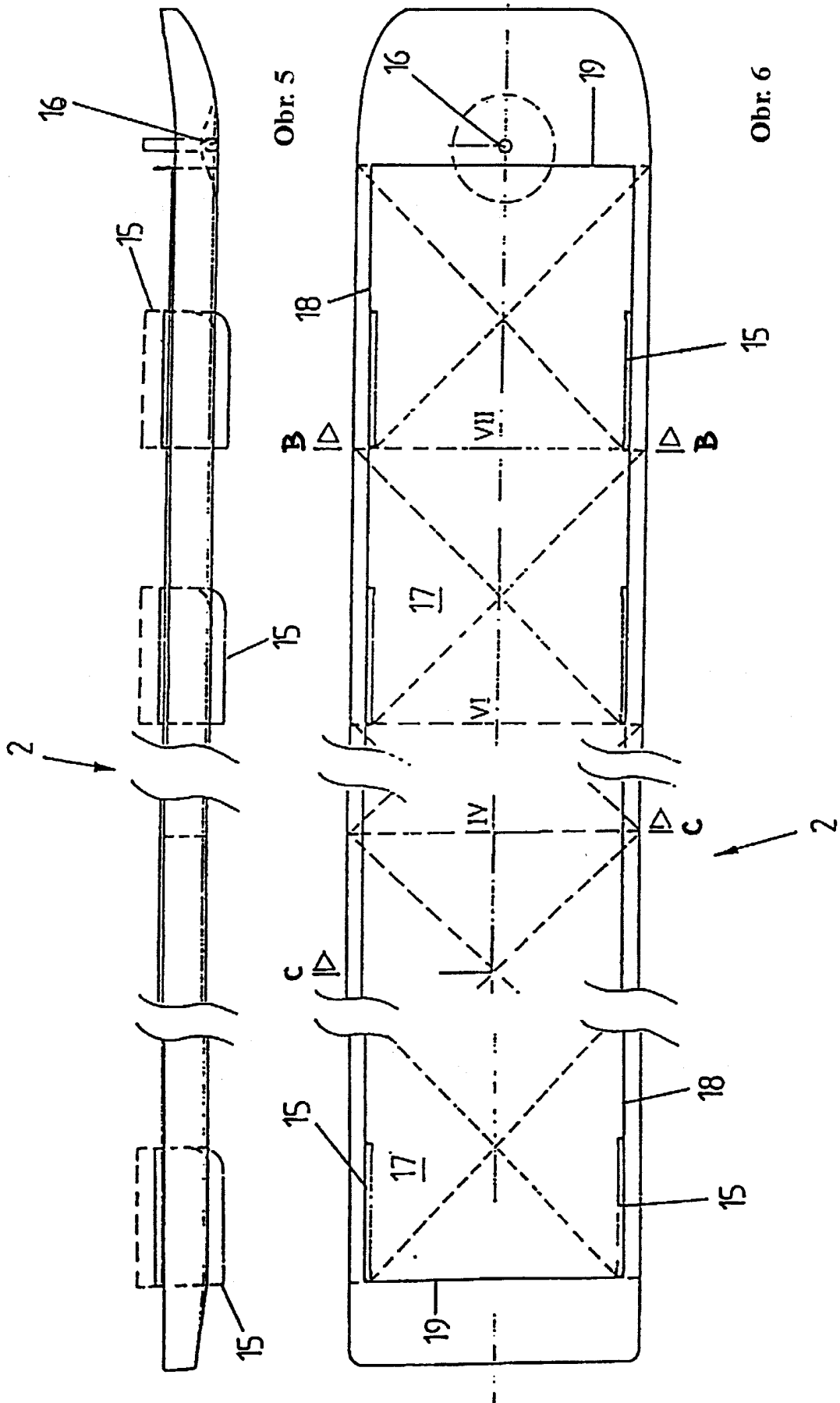
Obr. 2

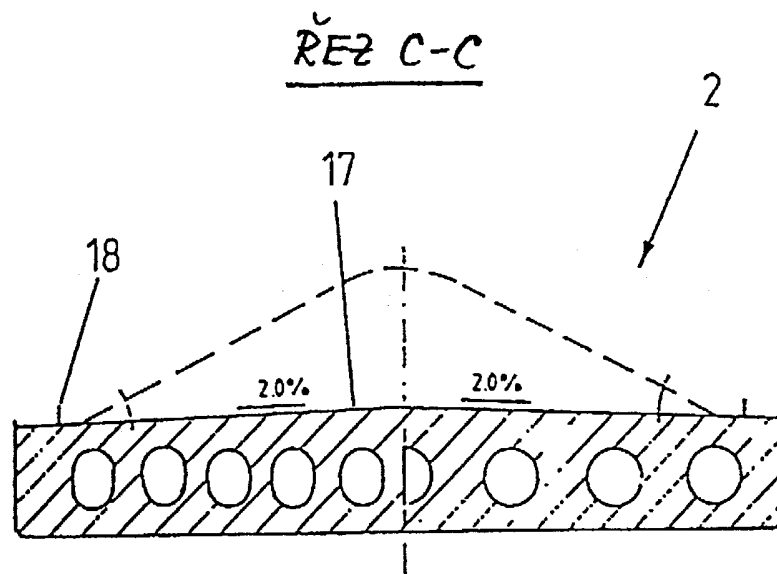
ŘEZ A-A

Obr. 3

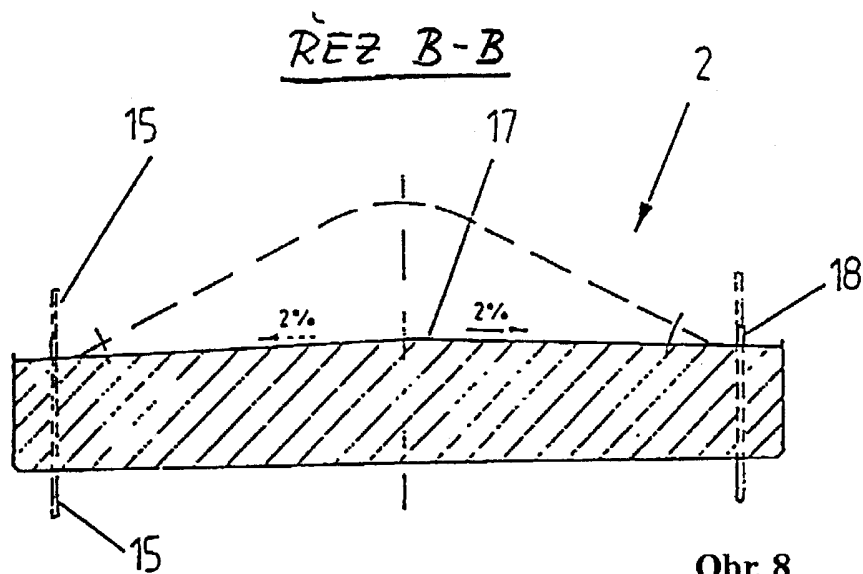


Obr. 4





Obr. 7



Obr. 8

Konec dokumentu