



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260 670

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 09 12 85  
(21) PV 8987-85

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
E 01 D 21/02

(40) Zveřejněno 15 06 88  
(45) Vydáno 1.11.1989

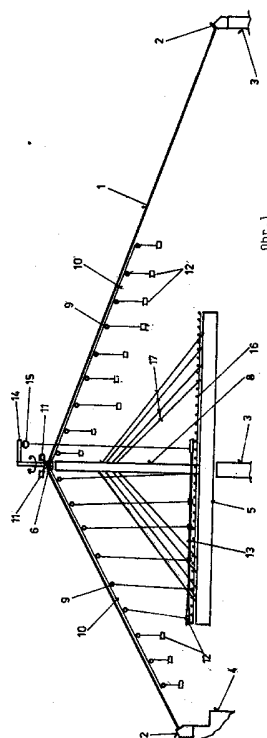
(75)  
Autor vynálezu

SPUDIL MIROSLAV, OLOMOUC

(54)

Zařízení pro montáž závěsů, zejména zavěšených mostů

Zařízení pro montáž závěsů, zejména zavěšených mostů, sestává z kotevního táhla, zakotveného svými konci v kotevních stoličkách v úrovni nosné konstrukce mostu a vedeného svou střední částí přes vodítko na hlavě pylonu, výsuvné po příčném nosníku mimo obrys pylonu, a ze soupravy zvedacích kladkostrojů, zavěšených na montážním táhle a vedených přes hlavu pylonu k vrátku. Pod krajní polohou vodítka na příčném nosníku je na nosné konstrukci mostu válečková trat a zvedací kladkostroje jsou opatřeny na svých zvedacích lanech samo-svornými upínadly.



Vynález se týká zařízení pro montáž závěsů, zejména zavěšených mostů, sestávající z montážního táhla, upevněného svými konci ke kotevním stoličkám na předmostí nebo na dohotovené části mostu a vedeného svou střední částí přes vodítko, umístěné na hlavě pylonu, a ze soustavy kladkostrojů, zavěšených na montážním táhle a spojených navzájem tažným lanem. Zařízení je vhodné zejména pro montáž závěsů na nižší pylony, to znamená je vhodné pro hotovení mostů o menším rozpětí.

Závěsy zavěšených mostů se zpravidla skládají z vlastní nosné a funkční části, tvořenou dráty nebo lany, uloženými v ochranných trubkách z polyetylénu, popřípadě v tuhých ocelových trubkách, a z kotevních dílů s rektifikací a amplitudními a vibračními tlumiči. Po montáži těchto závěsů se jejich funkční části napnou na předepsanou hodnotu a vnitřní prostor ochranné trubky se vyplní hmotou, která zamezuje korozi funkčních částí, zejména injektážní maltou.

Dosud známá zařízení pro montáž závěsů zavěšených mostů je možno rozdělit do dvou základních skupin, do první skupiny patří zařízení pro montáž kompletních smontovaných závěsů a do druhé skupiny patří zařízení pro postupnou montáž jednotlivých dílů závěsů.

Zařízení pro montáž kompletních smontovaných závěsů se používá především u těch závěsů, které jsou opatřeny ohebnými ochrannými trubkami z polyetylénu nebo podobného plastu, kdy je předem vyrobený závěs navinut na cívce. Zařízení pro montáž prvního nej-

nižšího závěsu se zpravidla skládá z pomocných různě vysokých podpěr s vodicími válečky na vrcholu, ze stojanu pro odvíjení předvyrobeného závěsu z cívky a z vrátku s tažným lanem. Vrátkem a tažným lanem je závěs zatažen otvorem v nosné konstrukci mostu a přes vodicí válečky do otvoru v pylonu, načež je závěs na obou koncích upevněn. Montáž závěsů se provádí po dvojicích vždy souměrně k ose pylonu. Dvojice souměrných namontovaných závěsů se potom napne na předepsanou hodnotu napětí. Další závěsy se montují pomocí dolních, již napnutých závěsů, na které se pomocí pojízdných montážních lávek montuje další montážní zařízení, kterými jsou stoličky s vodicími válečky. Po těchto stoličkách s vodicími válečky je potom zatažen další závěs.

Zařízení pro postupnou montáž závěsů z jednotlivých dílů je zpravidla tvořeno pomocným lešením, na kterém se smontují ochranné trubky i s amplitudními a vibračními tlumiči a do trubek se potom nasunují jednotlivá lana nebo svazky lan, popřípadě drátů, tvořící funkční část závěsu. Na závěr se montují kotevní části na oba konce závěsů. Nevýhodou tohoto řešení je skutečnost, že pro další závěsy se musí montážní zařízení doplňovat nebo přestavovat. Také v tomto případě je možno pro montáž dalších závěsů využít předtím osazených a napnutých závěsů.

Je známo také montážní zařízení pro montáž dohotovených a ohybově tuhých závěsů /DE-OS 25 49 299/, které je opatřeno nosným lanem, upevněným svými oběma konci ke kotevním blokům na předmostí nebo dohotovené části mostu a vedeným svou zvednutou střední částí přes kladky na stoličce, upevněné k vrcholu pylonu. Po nosném laně pojíždějí zvedací kočky, spojené navzájem tažným lanem a opatřené kladkostrojí, přes které jsou vedena zvedací lana,

ovládaná vrátky. Závěs je na soustavu kladkostrojů zavěšen pomocí objímek, které jsou opatřeny ústrojím pro regulaci průhybu závěsu, tvořeným dvojicí napnutých tenkých ocelových drátů, připojených vždy k první, třetí, páté atd. objímce, přičemž na sudých objímkách jsou upevněny omezovací značky. Při větším průhybu se drát přiblíží k mezní značce a vyšle signál pro úpravu činnosti příslušného vrátku. Toto známé zařízení je řešeno pro montáž tuhých závěsů a především u něj není vyřešen problém uvolňování závěsů z objímek po osazení a opětného upevňování závěsů při případné demontáži táhla.

Jiné známé montážní zařízení pro montáž závěsů zavěšených mostů /SU-AO 939 626/, sestávající z nosného lana, po kterém pojíždí soustava zavěšovacích vozíků, a z tažného lana, připojeného ke konci montovaného závěsu a vedeného přes vrchol pylonu k vrátku. Vozíky jsou navzájem propojeny spojovacími lany a první z nich je připojen k hornímu konci závěsu, takže při tažení závěsu tažným lanem vyjíždějí postupně vozíky na nosné lany. Závěs je na vozících zavěšen dálkově ovládatelným závěsným okem, které se může táhlem uvolnit. Nevýhodou tohoto řešení je skutečnost, že jako nosného lana se využívá sousedního předtím namontovaného horního závěsu, takže se jedná jen o obrácený postup s montážními stoličkami, při kterém se závěsy montují od dolních postupně nahoru. Proto u tohoto zařízení zůstává problémem montáž prvního, nejvýše umístěného závěsu.

Nedostatky těchto dosud známých montážních zařízení jsou odstraněny zařízením pro montáž závěsů, zejména zevěšených mostů podle vynálezu, sestávajícím z montážního táhla, zakotveného v koťevních stoličkách a vedeného přes vodítko na hlavě pylonu, a ze

soustavy zvedacích kladkostrojů, spojených navzájem tažným lanem, vedeným přes hlavu pylonu k vrátku; podstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že vodítko je na hlavě pylonu uloženo posuvně v příčném směru na příčném vodicím nosníku, přesahujícím svými konci za svislé roviny, proložené obrysem pylónu a pod vyloženými konci příčného vodicího nosníku je na konstrukci mostu uložena válečková trať, přičemž zvedací kladkostroje jsou opatřeny samosvornými upínadly pro uchycení závěsu.

Podle výhodného konkrétního provedení vynálezu je příčný vodící nosník opatřen otočným ramenem s výložníkem, na jehož konci je zvedací kladkostroj.

Zařízení podle vynálezu umožňuje montáž dohotovených závěsů zejména zavěšených mostů jak s ohebnými, tak i tuhými ochrannými trubkami, přičemž bez jakýchkoliv úprav je možno jej využít jak pro montáž harfových navzájem rovnoběžných závěsů, tak i pro montáž poloharfových sbíhavých závěsů v celé výšce pylonu. Zařízením podle vynálezu lze snadno provádět během omezeného provozu mostu i výměnu kteréhokoliv závěsu. Tato možnost je dána vysunutelností horního vodítka nosného lana mimo půdorys pylonu, takže je vytvořen přístup i k mezilehlým závěsům.

Po zvednutí závěsu do konečné polohy se uvolněním zvedacích lan zvedacích kladkostrojů samočinně uvolní samosvorná upínadla, která závěs zvedala, takže není třeba zajišťovat přístup k upínadlům nebo je opatřovat uvolňovacím ústrojím.

Příklad provedení montážního zařízení podle vynálezu je zobrazen na výkresech, kde obr.1 znázorňuje boční pohled na zařízení pro montáž závěsů poloharfového zavěšeného mostu při montáži u

prvního pylonu, na obr.2 je boční pohled na montážní zařízení z obr.1 při montáži posledního pylonu nebo při výměně závěsu, obr.3 znázorňuje čelní pohled na montážní zařízení a na obr.4 je půdorysný pohled na montážní zařízení.

Montážní zařízení pro montáž závěsů 13 zavěšených mostů harfového nebo poloharfového typu sestává z montážního táhla 1, přichyceného svými konci ke kotevním stoličkám 2, upevněným na předmostí mostu k opěrné zdi 4 a ve druhém poli mostu k sousednímu pilíři 3, popřípadě konosné konstrukci 5 mostu, a vedeného svou střední částí přes vodítko 6 na vrcholu pylonu 8. Na montážním táhle 1 jsou zavěšeny zvedací kladkostroje 9, rozmístěné v pravidelných rozestupech od sebe a vzájemně spojené tažným lanem 10, vedeným k ovládacímu vrátku 11, upevněnému na hlavě pylonu 8. V jiném příkladném provedení může být ovládací vrátek uložen na nosné konstrukci 5 mostu a tažné lano 10 vedeno přes vodicí kladku na hlavě pylonu 8. Zvedací kladkostroje 9 jsou na koncích svých zvedacích lan opatřeny samosvornými upínadly 12 pro uchycení závěsu 13, která jsou sevřena při překročení určitého minimálního tahu ve zvedacích lanech, takže jsou ovládána přímo zvedacím a ovládacím vrátkem 11; při povolení tahu se rozevřou, po nasazení na závěs 13 a napnutí zvedacího lana se sevřou a upnou závěs 13.

Vodítko 6 pro vedení montážního táhla 1 přes hlavu pylonu 8 je uloženo v rámovém příčném nosníku 7, který přesahuje přes obrys pylonu 8, popřípadě u pylonů 8 s proměnným průřezem přesahuje za podélné svislé roviny, proložené v příčném směru nejvzdálenějšími obrysovými body od osy pylonu 8. Svislice, vedená z krajní vysunuté polohy vodítka 6 montážního táhla 1 v rámovém příčném nosníku 7, protíná válečkovou trať 16, uloženou na nosné kon-

strukci 5 mostu vedle paty pylonu 8.

280 670

Součástí zařízení je také otočné rameno 14 s výložníkem, na jehož vyloženém konci je první kladkostroj 15, který se v příčné poloze při natočení výložníku kolmo na podélnou osu mostu nachází v podstatě nad vodítkem 6 montážního táhla 1 a který může být přemístěn do podélné roviny souměrnosti mostu.

Při montáži závěsů 13 montážním zařízením podle vynálezu se nejprve smontovaný závěs 13 dopraví na nosnou konstrukci 5 mostu a položí se na válečkovou trať 16 tak, že jeho konec, určený pro zakotvení v hlavě pylonu 8, se položí vedle jeho paty. Tento horní konec závěsu se zachytí do samosvorného upínadla 12 na konci zvedacího lana prvního kladkostroje 15, který je vysunut natočením výložníku otočného ramena 14 kolmo na podélnou osu mostu nad střed válečkové dráhy. Potom se vysune také vodítko 6 nosného montážního táhla 1 do své krajní polohy v rámovém příčném nosníku 7, a tím se také vykloní ze střednicové roviny mostu montážní táhlo 1. Závěs 13 je po celé své délce uchycen do samosvorných upínadel 12 zvedacích kladkostrojů 9, která se sevřou po napnutí zvedacích a ovládacích lan ovládacím vrátkem 11. V další fázi montáže se prvním kladkostrojem 15 a zvedacími kladkostroji 9 zvedne závěs 13 do požadované polohy. Rychlost zdvihů jednotlivých zvedacích kladkostrojů 9 a prvního kladkostroje 15 je volena a regulována tak, aby při průhybu montážního táhla 1 v důsledku jeho zatížení nebyl závěs 13 nadměrně deformován. Po dosažení požadované výšky a sklonu závěsu 13 je jeho dolní kotevní část navedena proti kotevnímu otvoru v nosné konstrukci 5 mostu a uvolněním vrátku 11 se povolí tažné lano 10, které umožní posun kladkostrojů 9 ve

směru osy montážního táhla 1 šikmo dolů a kombinací se zdvihem zvedacích kladkostrojů 9 se spodní část závěsu 13 zasune do otvoru v nosné konstrukci 5 mostu tak daleko, až se jeho horní část dostane mimo čelní plochu pylonu 8. Potom se výložník otočného ramena 14 natočí do střednicové roviny mostu, do které se tak dostane také první kladkostroj 15, a vodítko 6 s montážním táhlem 1 se přesune do své střední polohy v rámovém příčném nosníku 7 nad kotevními otvory pylonu 8, načež se tahem za tažné lano 10 pomocí vrátku 11 zasune horní část závěsu 13 do kotevního otvoru pylonu 8 a zajistí se. Po mírném uvolnění všech kladkostrojů 9 se přesune vodítko 6 s montážním táhlem 1 vodorovně do výchozí polohy mimo střed pylonu 8. Při povolení lan, na kterých jsou zavěšena samosvorná upínadla 12, dojde k jejich samovolnému uvolnění od osazeného závěsu 17 a je možno začít s montáží druhého symetrického závěsu 13.

Při výměně osazeného závěsu 17 je postup obdobný jako při montáži nových závěsů 13 jen s tím rozdílem, že se přesun vodítka 6 ve vodorovném směru ukončí v poloze, kdy se montovaný závěs 13 dostane do blízkosti osazených závěsů 17. Při demontáži osazeného závěsu 17 je nutno ručně zaklesnout samosvorná závěsná upínadla 12 na osazený závěs 17.

Montážním táhlem 1 může být výhodně lano, určené k předpínání, protože pro jejich zakotvení do kotevních stoliček 2 a napnutí na vypočtenou sílu je možno využít běžných zařízení, používaných v mostním stavitelství.

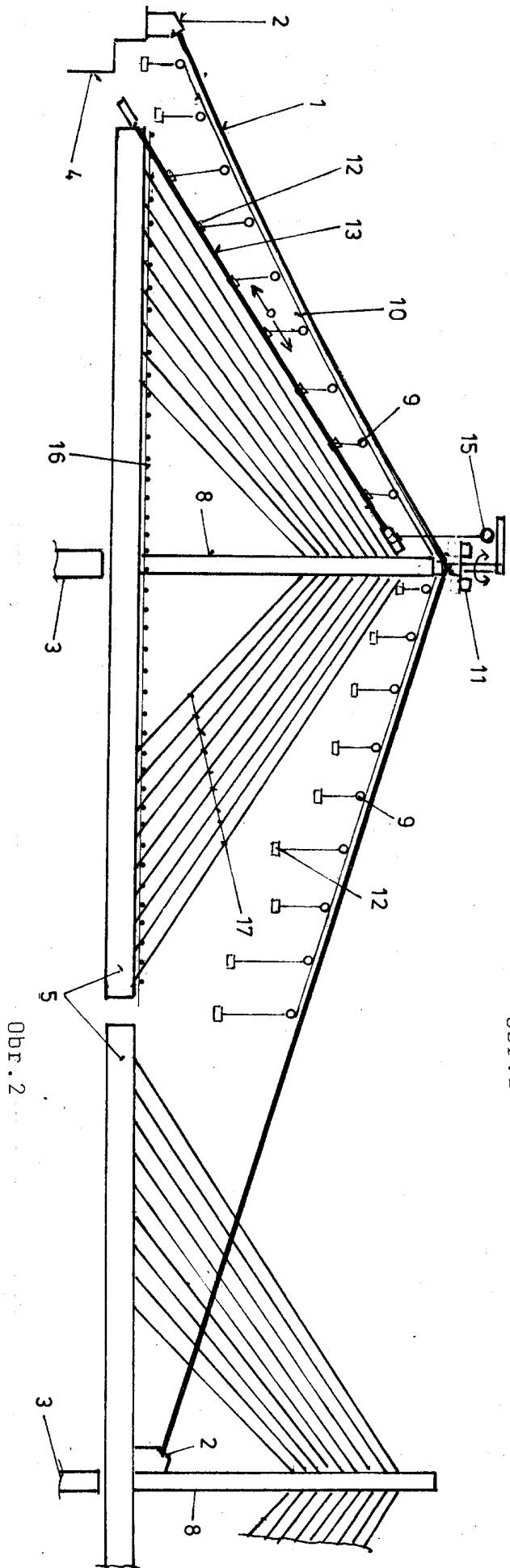
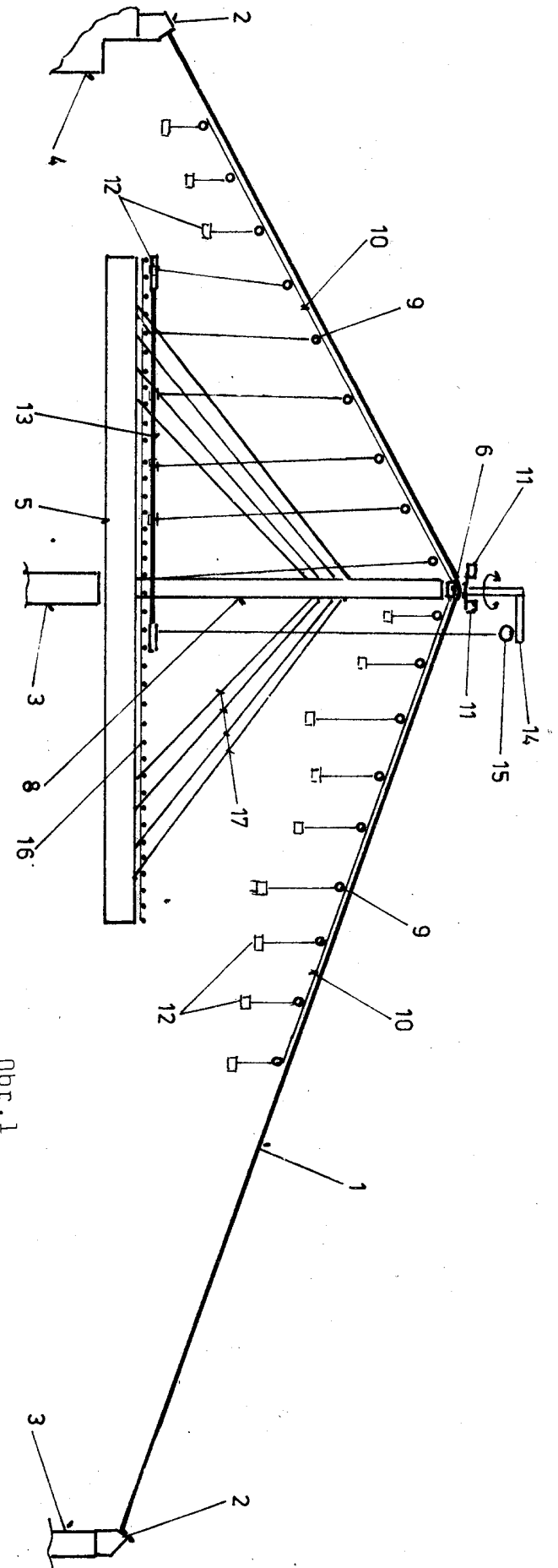
## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

280 670

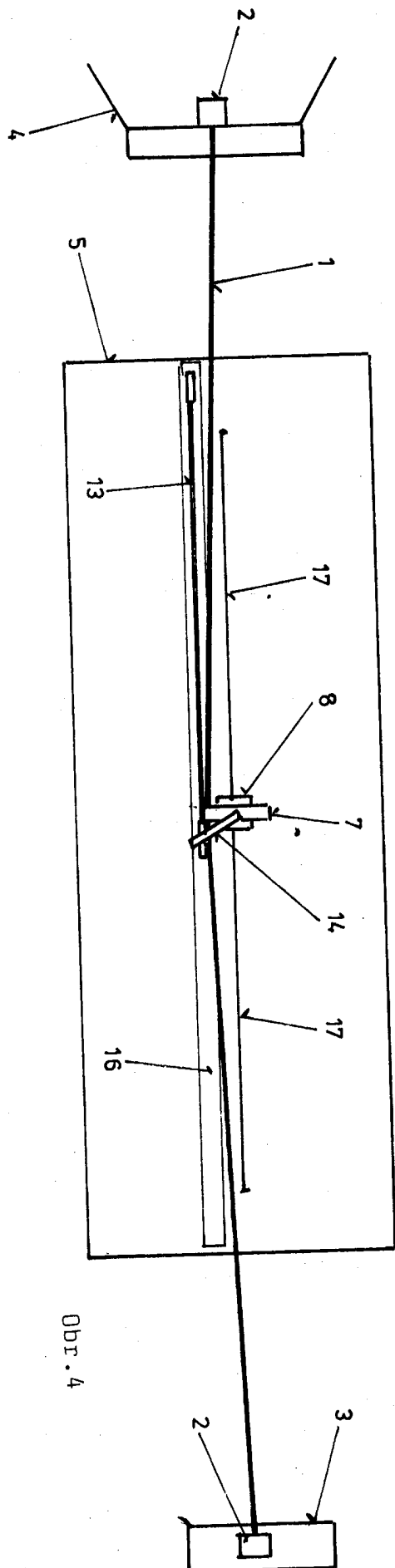
1. Zařízení pro montáž závěsů, zejména zavěšených mostů, sestávající z montážního táhla, zakotveného svými konci v kotevních stoličkách a vedeného přes vodítko na hlavě pylonu, a ze soustavy zvedacích kladkostrojů, zavěšených na montážním táhle, spojených navzájem tažným lanem, vedeným přes hlavu pylonu k vrátku, a opatřených zavěšovacími prostředky pro upnutí zvedaného montovaného závěsu, vyznačující se tím, že vodítko /6/ s montážním táhlem /1/ je na hlavě pylonu /8/ uloženo posuvně v příčném směru na příčném vodicím nosníku /7/, přesahujícím svými konci za podélné svislé roviny, proložené příčně nejvzdálenějšími body obrysu pylonu /8/, a pod vyloženými konci příčného nosníku /7/ je na nosné konstrukci /5/ mostu uložena válečková trať /16/, přičemž zavěšovacími prostředky zvedacích kladkostrojů /9/ pro upnutí závěsu /13/ jsou samosvorná upínadla /12/ s ovládáním zvedacími lany.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že nad příčným nosníkem /7/ je k hlavě pylonu /8/ upevněno otočné rameno /14/ s výložníkem, otočné kolem svislé osy, přičemž ke konci vodorovného výložníku je připevněn první kladkostroj /15/.

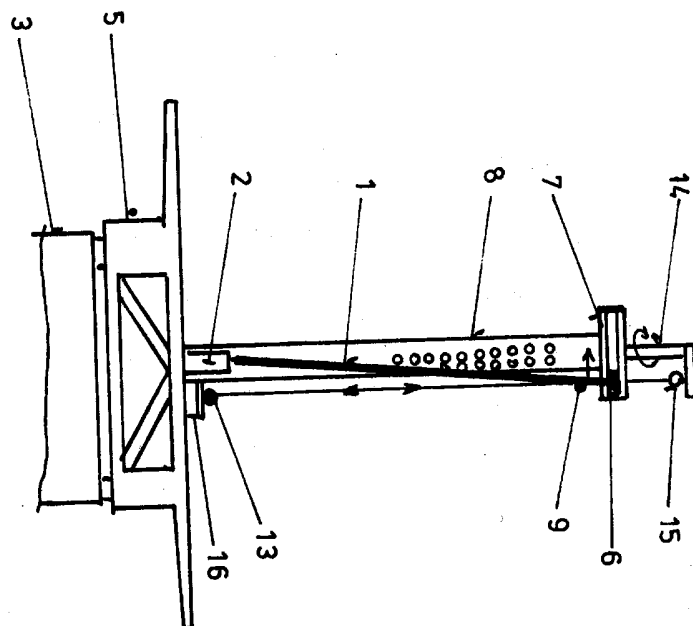
## 2 výkresy



260 670



Obr. 4



Obr. 3

Vytiskly Moravské tiskařské závody,  
střed. 11 100, tř. Lidových milicí 3, Olomouc

Cena: 2,40 Kčs