

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 15835

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

**B 61 D 3/16**

**B 61 D 3/18**

**B 61 D 47/00**

**B 61 D 45/00**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2005 - 16219**

(22) Přihlášeno: **20.01.2005**

(47) Zapsáno: **26.09.2005**

(73) Majitel:

Korsakov Grigorij, Praha, CZ

(72) Původce:

Korsakov Grigorij, Praha, CZ

(54) Název užitého vzoru:

**Železniční vagón pro přepravu rozměrných nákladů, zejména silničních vozidel**

CZ 15835 U1

## **Železniční vagón pro přepravu rozměrných nákladů, zejména silničních vozidel**

### Oblast techniky

Technické řešení se týká konstrukčního řešení železničního vagónu pro přepravu rozměrných nákladů, zejména silničních vozidel nebo jejich souprav, v rámci kombinované silničně-železniční přepravy.

### Dosavadní stav techniky

Snaha po převedení alespoň části silniční kamionové dopravy na železnici je v současné době omezena ztrátou času a pružnosti při tomto druhu přepravy oproti přepravě čistě silniční. Ztráta času vzniká při překládce vozidel nebo souprav ze silnice na železnici a zpět a z velké části je způsobena nutností čekat na odjezd zvláštních vlaků určených pouze k tomuto účelu a zdlouhavostí nakládání a skládání vozidel nebo jejich souprav na tyto vlaky a z nich. Ztráta pružnosti je způsobena nezbytností vybavení koncových stanic takové přepravy speciálními prostředky nakládky a vykládky jako jsou rampy, portálové jeřáby apod., jež jsou drahé a proto jimi může být vybaveno jen několik málo stanic, na něž je následně kombinovaná přeprava omezena. Existují pokusy o překonání těchto omezení. Řešení od firmy Lohr podle patentového spisu FR 2 819 471 umožňuje nakládku a vykládku všech vagónů v soupravě najednou, případně každého vagónu zvlášť, přičemž takový vagón lze zařadit i do soupravy běžné, složené z různých druhů vagónů. Nadále je však nutno vybavit stanici speciálním zařízením, dráhou pro otáčení plošiny s nákladem. Řešení podle patentového spisu DE 1961 0674 používá vagóny s příčnými dopravníky, ale toto řešení je složité a drahé. Nesnáz při navrhování technického řešení tohoto problému je v tom, že vzhledem k normami daným rozměrům průjezdných profilů na železnici je prostor pro speciální nástavbu takového vagónu velmi omezen. Z tohoto přehledu vyplývá, že požadavky na vagón pro co nejpružnější kombinovanou přepravu jsou možnost takový vagón zařadit do jakéhokoli vlaku bez omezení či nároků na okolní vagóny, možnost vykládat a nakládat jej bez jakýchkoli nároků na vybavení stanice a jednoduchost a nízká cena, jež umožní co nejrychlejší rozšíření takových vagónů a jejich bezproblémovou obsluhu i jen krátce zaškolenými pracovníky. Vagón by měl mít i kola o velkém průměru, aby v budoucnu na rychlostních tratích mohl dosahovat vysokých rychlostí. Nejblíže tomuto cíli je zřejmě řešení podle patentového spisu EP 0 672 566, jež obsahuje provedení pro samostatný vagón, svým principem jednoduché, ale jeho univerzálnost je nedostatečná, neboť umožňuje pouze jeden směr otáčení plošiny pro náklad z polohy přepravní do polohy pro manipulaci s nákladem, což na některých stanicích může působit problémy s místem, přičemž zde dále není řešen pohon otáčení plošiny ani udržování stálé vzdálenosti spráhel.

### Podstata technického řešení

Uvedené požadavky splní vagón, jenž obsahuje ohybově i torzně tuhou plošinu pro přepravu nákladu, která je alespoň na jednom konci připojena k podvozku vagónu prostřednictvím alespoň jedné páky, přičemž plošina a páky jsou mezi polohami přepravní a pro manipulaci s nákladem pohyblivé přibližně rovinně a páka je s plošinou spojena nejvýše dvěma na čele plošiny umístěnými otočnými vazbami nebo vazbami otočně posuvnými, přičemž je-li vazba jedna, je umístěna zhruba ve středu čela plošiny a případně rozpojitelná, jsou-li vazby dvě, jsou rozpojitelné a umístěné u rohů čela plošiny, a druhý konec páky je spojen alespoň jednou otočnou nebo otočně posuvnou vazbou, pevnou nebo rozpojitelnou, s podvozkem vagónu nebo s další pákou, plošinou či jiným dílem spojeným s alespoň jednou nápravou vagónu, přičemž délka páky je stálá nebo měnitelná a páka a/nebo plošina je vybavena oky pro připojení silničního vozidla a/nebo rukojetmi a/nebo ručně či vnějším zdrojem poháněnými mechanickými či jinými natáčecími prostředky, jimiž je páka či plošina spojena s podvozkem, pákou, plošinou, nápravou vagónu nebo spojitelná s objektem mimo vagón.

Otočením páky či pák, ručním nebo motorickým, pro něž může být využito silničního tahače připraveného převzít přepravovaný návěs nebo přepravovaného vozu, může být plošina takového vagónu pro nakládku a vykládku vychýlena ve vodorovné rovině oproti své poloze při jízdě. Jsou-li páky na obou koncích plošiny, mohou být vychýleny oba, a to na opačné strany, pro naložení či vyložení většího množství vozidel na několik vagónů najednou, nebo na stejné strany, pro naložení a vyložení při přímé jízdě nakládaného vozidla nebo soupravy. Je-li páka na jednom konci nebo není-li jedné z pák využito, je vychýlen jen jeden konec plošiny, což se uplatní například v případě že na druhé straně vagónu je překážka bránící jejímu využití pro nakládku nebo vykládku, např. jiná kolej, zeď apod., nebo v případě, že konstrukční či prostorové důvody neumožňují využít vychýlení obou konců na stejnou stranu.

Je-li rozpojitelná vazba, jež je na konci páky jediná, nebo obě z páru, lze plošinu na tomto konci zcela oddělit od podvozku a pak natočit podle potřeby až do polohy kolmé ke koleji a využít pro nakládku a vykládku železničních přejezdů na silnicích. Bez oddělování plošiny lze takového natočení dosáhnout u speciálně provedeného vagónu.

Vzhledem k nutnosti uvést díly vagónu po naložení nebo vyložení nákladu do původních poloh a zajistit plošinu v přepravní poloze, je vhodné vybavit vagón prostředky pro zajištění stálé vzdálenosti spráhel, a to i při působení osových sil na vagón. Těmi může být mechanismus natáčení plošiny speciálně upravený například propojením natáčení páky se změnou její délky. Další možností je tyč spojující podvozky, jež může být v přepravním stavu uvnitř příčného obrysu plošiny a vysouvatelna dolů, aby nedošlo k omezení pohybů plošiny. Jinými prostředky jsou kolejové brzdy na každém podvozku, spráhle či ose nápravy vagónu, prostředky blokování natáčení páky či pák a/nebo blokování posuvu v otočně posuvné vazbě či změny délky páky.

Nebude-li vagón takto uspořádán či vybaven a/nebo budou-li zmíněné prostředky v daný čas mimo provoz, může při připojování dalšího vagónu k vlaku dojít vlivem nárazu při připojení k přiblížení podvozků vagónu a tím k nemožnosti vrácení plošiny a páky nebo pák do původní polohy, tedy k nemožnosti jejich zajištění v přepravní poloze bez popotažení jednoho z podvozků/konců vlaku lokomotivou.

Odehrává-li se nakládka a vykládka na jedné a téže straně vlaku, je vhodné, aby plošina mohla být vysunuta oběma konci na stejnou stranu. V tom případě je ale těžiště plošiny s nákladem vně pásu omezeného kolejnicemi. Aby nedošlo k překlopení vagónu kolem kolejnice bližší k plošině a následnému opření plošiny o okolní terén bez možnosti dalšího pohybu, je vhodné vybavit plošinu a/nebo podvozky vagónu alespoň jednou pevnou, sklopnou, výsuvnou či vyšroubovatelnou opěrnou nohou, případně s alespoň jedním pojezdovým kolem. Ta se uplatní i u jiných uspořádání plošin při nakládce/vykládce vozidel nebo souprav ve fázi, kdy je jejich těžiště mimo koleje. Opěry mohou být provedeny pro opření o terén a/nebo o koleje. Též je vhodné, počítá-li se s pohybem pojezdové jednotky po členitém terénu, vybavit podvozky výklopnými nebo výsuvnými zarážkami pro blokování smeknutí kol vagónu z kolejnice při naklopení vagónu.

Vzhledem k průjezdným profilům na železnici, stanoveným normami, je jasné, že plošina bude velmi nízko nad terénem. Přesto, pro překlenutí výškového rozdílu mezi plošinou a, zejména neupraveným, okolním terénem, kterýžto rozdíl může být nepřijatelný z hlediska konstrukce přepravovaných vozidel, je vhodné vybavit plošinu alespoň jednou sklopnou, otočnou či výsuvnou nájezdovou rampou, jež je případně dvoudílná a stranově rozevíratelná pro usnadnění nájezdu. Pro usnadnění sklápění mohou být v uchycení sklopných ramp použity například torzní tyče.

Bude-li z nějakého důvodu odmítnuto vybavení vagónu rampami, je možné alespoň jednu z otočných nebo otočně posuvných vazeb na pákách upravit tak, že je navíc naklopitelná kolem osy zhruba kolmé na podélnou osu plošiny a vodorovné, a/nebo že alespoň jedna z otočných či otočně posuvných vazeb na pákách je otočná a zhruba svisle posuvná.

Plošina je pak jako celek naklopitelná zvednutím nebo spuštěním jednoho z konců, obou konců a/nebo vzájemným naklopením minimálně dvou úseků vagónu.

Pro snazší manipulaci s přepravovanými vozidly, zejména při vyosení konců plošiny na opačné strany nebo při vyosení pouze jednoho konce, není-li dost místa pro výlučně přímou jízdu vozidel, je vhodné plošinu vybavit pomocnou plochou pro náklad, výsuvnou z plošiny zhruba rovnoběžně s osou plošiny a otočnou kolem zhruba svislé osy a případně vybavenou nájezdovou rampou.

Pomocná plocha pro náklad se uplatní zejména při nakládání návěsů. Po najetí na pomocnou plochu budou kola návěsu zablokována, např. zarážkami, a tahač zasune plochu na plošinu, čímž odpadne složité a čas zabírající najíždění tahače do směru a polohy pro správné navedení návěsu na plošinu a opotřebovávání pneumatik smýkáním po vodičích prvcích plošiny při nasměrování návěsu ne zcela přesném. Nájezd vozidel na pomocnou plochu bude ještě jednodušší a rychlejší bude-li pomocná plocha vybavena nájezdovou rampou, nejlépe rozevíratelnou do stran.

Plošiny určené zejména pro přepravu návěsů mohou být vybaveny pohyblivě uchycenou točnicí tažného čepu návěsu podobnou normalizované točnicí silničního tahače. Poloha této točnice je nastavitelná prostředky mechanickými, hydraulickými, pneumatickými či elektrickými, jež jsou poháněny ručně, vnějším zdrojem nebo silničním vozidlem. Točnice může být uchycena na vagónu i snímatelně a být upravena pro uchycení na silničním tahači návěsů.

Opření návěsu o nápravy a čep je výhodné z hlediska snížení ohybového namáhání plošiny při jízdě. Zvláště při kombinaci opření o čep a vhodného uspořádání opěr pro nakládku a vykládku může být dosaženo značného snížení špiček ohybového momentu a tím i hmotnosti plošiny.

Zejména pro přepravu návěsů může být vagón vybaven pomocným vozíkem s prostorem pro opěrné nohy návěsu a/nebo vybaveným točnicí čepu návěsu. Vozík je přepravovatelný na vagónu a schopný sjetí z něj a pohybu po okolním terénu nebo po pomocných rampách.

Vozík při otáčení plošiny a tím i návěsu najede na místo pro něj určené, přičemž se vůči směru jízdy vagónu pohybuje převážně příčně. Je tedy nutno zajistit jeho sjetí z vagónu, zřejmě pomocí sklopných ramp, vyrovnávání nerovností terénu vázáním svislých pohybů kol a zajištění proti sjetí z vagónu za jízdy vlaku, nejlépe mechanickými zábranami. Pro umožnění pohybu vozíku na neupraveném terénu by mohly být použity na vagónu vezené rampy.

V případě, že konstrukce návěsu toto umožňuje, je výhodné, aby vagón byl dělený na část pro přepravu náprav a část pro přepravu opěrných noh návěsu nebo čepu návěsu, která je s první uvedenou částí spojena ohybově tuhou pákou pro zamezení naklápění při brzdění.

Při vhodném uspořádání pák a plošiny, např. s využitím opěr pro opření plošiny při nakládce a vykládce o podvozek a/nebo o koleje, lze takto podstatně snížit hmotnost plošiny a tím i vagónu jako celku.

#### Přehled obrázků na výkresech

Na obr. 1a až 1f je vagón s jednoduchými pákami na koncích plošiny připojenými otočně, na obr. 2a až 2f s plošinou připojenou k páce mechanismem s udržováním stálé vzdálenosti spráhel, na obr. 3a až 3f vagón s plošinou připojenou k rozvidleným pákám na obou koncích, na obr. 4a až 4f s plošinou připojenou k jednoduchým pákám na obou koncích kulisovými, tedy otočně posuvnými, vazbami, na obr. 5a až 5f jsou na obou koncích plošiny páky dvojité. Výsuvná plošina pro usnadnění nakládání je na obr. 6a.1 až 6i. Na obr. 7a až 7f a 8a až 8h jsou příklady krátkých plošin, na obr. 9a až 9d.3 plošina naklopitelná. Obr. 10a až 10d ukazují vagón s pákami připojenými k bokům podvozků, obr. 11a až 11d vagón dvounápravový s plošinou oddělitelnou od náprav a obr. 12a až 12f.2 vagón s plošinou oddělitelnou od podvozků.

#### Příklady provedení technického řešení

Vagón podle obr. 1a a 1b sestává z ohybově a krutově tuhé plošiny 1 spojené na obou koncích otočnými vazbami 4 se svislou osou otáčení s ohybově tuhými pákami 2, jež jsou spojeny s podvozky 3 na jednom konci vagónu otočnou vazbou 4, přičemž zde jsou kola vagónu blíže nákladu

zdvíhatelná rukojeťmi 34 a na podvozku opěrnými nohama 12, a na druhém přes opěrné kladky 38 vodorovně posuvně v tělese 41, otočnou vazbou 4 se svislou osou otáčení uchyceném na podvozku 3. Plošina 1 vagónu je na bocích vyztužena bočními příhradovými výztužnými nosníky 48, jež pro přehlednost tohoto i dalších obrázků, kromě obr. 6, nejsou kresleny.

- 5 V přepravní poloze je posuvná páka 2 zajistitelná kolíkem 10, jímž jsou podle obr. 1a spojitelné těleso 41, spřáhlo 7 a páka 2 a rameny 43. Plošina 1 je vybavena příčně výsuvnou opěrnou jednotkou podle obr. 1c s pojezdovým kolem 13 na opěrné noze 12, v přepravním stavu zasunutým do výřezu 40 a po vysunutí otočným podle rozdílu výšek plošiny 1 a terénu, což jsou výšky h1 a h2 na detailu D na obr. 1d. Podvozky 3 jsou vybaveny podle obr. 1e zářázkami 14 se západkami 45, jimiž je blokovatelné sesmeknutí kol vagónu z kolejnic. Na posuvné páce 2 jsou uloženy na křížových kloubech 27 a snímatelně rampy 15. Na koncích plošiny 1 jsou rampy 15 u posuvné páky 2 vezeny na plošině 1 a přemístitelné rameny 43 a na opačném konci uchyceny otočné kolem svislých os a upravené pro připojení rampy 15 s koly 13, vezené na plošině 1. Dále jsou, jak je vidět v řezu E-E na obr. 1f, na okrajích plošiny 1 oka 23 pro rukojeť 34 pro ruční vyklápění
- 10 plošiny 1 nebo čep 8, spojitelný lanem nebo tyčí 33 se silničním vozidlem. Na podvozku 3 u posuvné páky 2 je vezena rampa 15 pro kolo 13 opěrné jednotky. Na obr. 1b jsou zakresleny polohy konců plošiny 1 a ramp 15 při vyklopení jednoho, druhého nebo obou jejích konců.

- Na obr. 2a je plošina 1 vybavena na každé straně jednou sklopnou opěrnou nohou 12, detailně znázorněnou v řezu B-B na obr. 2e a vybavenou pojezdovým kolem 13, uchycenou na plošině 1 otočnou vazbou 4 s vodorovnou osou otáčení a vybavenou zářázkou 14 otočnou kolem nohy 12, jejímž opěním o čep 8 je v polohách přepravní a nakládací noha 12 zajistitelná. K tomuto konci plošiny 1 jsou křížovými klouby 27 připojeny dva díly nájezdové rampy 15 a otočnou vazbou 4 páka 2. Druhý konec plošiny 1 je spojen otočnou vazbou 4 s druhým podvozkiem 3. Páka 2 se skládá ze zalomené části, k ní otočně kolem vodorovné osy připojené tyče 28 s drážkami a vý-
- 25 suvnými výstupky 30 podle detailu B z obr. 2d.1 a na této tyči navlečené trubky 29 s vnitřními šroubovými drážkami a dovnitř zasouvateľnými výstupky 30 podle detailu C na obr. 2d.2. Drážky na obou dílech mají proměnné stoupání. Trubka 29 je otočně kolem svislé osy uložena na podvozku 3. Dále, jak je znázorněno na obr. 2c, je na svislém čepu 8 podvozku 3 navlečený kuželový segment 22 spojitelný kolíkem 10, svisle zasouvateľným do otvorů 9 v kuželovém segmentu 22 a v oku 23 na čepu 8, s tímto čepem 8. Toto oko 23 je na čepu 8 uchyceno otočnou vazbou 4 se svislou osou otáčení a je úhlově nastavitelné ve vodorovné rovině šroubem 19 s maticí 20 upevněnou na tomto čepu a šroub 19 má na konci kámen 6 nacházející se v kulise 5 na oku 23. Kuželový segment 22 je v záběru s kuželovým pastorkem 21, spojeným s ozubeným kolem 32, jež je v záběru s pastorkem 31 uchyceným posuvně podél osy, leč neotočně na tyči 28, podle
- 30 detailu A na obr. 2f.

- Nejsou-li segment 22 a oko 23 spojeny kolíkem 10, je segment 22 volně otočný kolem svislého čepu 8 podvozku 3. To je nutné, neboť neotáčí-li se tyč 28 vůči zalomené části páky 2 a tedy ani kuželový pastorek 21, je natočení segmentu 22 vůči čepu 8 dáno natočením plošiny 1 vůči podvozku 3. Úhlové nastavení oka 23 umožňuje spojit segment 22 s čepem 8 při jakémkoli natočení
- 40 plošiny 1 vůči podvozku 3, daném poloměrem trati v místě zastavení. Po tomto spojení je možné rukojetí 34 otáčet tyčí 28 a tedy i pastorkem 31 a tím natáčet páku 2 kolem osy svislého čepu 8 za současného vysouvání tyče 28 z trubky 29, přičemž, je-li vhodně zvolen průběh stoupání drážek v trubce 29 a na tyči 28 v závislosti na natočení pastorku 31, je vzdálenost podvozků 3 a tedy i spřáhel 7 neměnná během natáčení páky 2. Rozhodnutí o tom, zda budou do záběru uvedeny výstupky 30 na tyči 28 a drážky v trubce 29 nebo naopak, závisí na požadovaném směru natáčení
- 45 páky 2 a tedy vyklápění plošiny 1. Tyto drážky mohou být pro oba směry natáčení na jediném povrchu. Pak je ta správná nastavena výstupky 30 vsazenými do otvorů 9 u křížení drážek. Kombinace těchto dvou provedení dává čtyři možnosti. Ty se uplatní, jsou-li takové jednotky na obou koncích plošiny 1, kde je nejprve vyklápěn jeden konec a pak druhý. Křivky drážek jsou tedy
- 50 obecně odlišné.

Na obr. 3a až 3f je plošina 1 připojena na obou koncích vždy dvěma rozpojitelnými otočnými vazbami 4 k rozvidlené páce 2, otočně uložené na podvozku 3. Všechny otočné vazby 4 mají

svislé osy otáčení. Plošina 1 je vybavena opěrami s pojezdovými koly 13 umístěnými v příčných výztuhách a sklopnými kolem os vodorovných a kolmých na směr jízdy podle obr. 3d, pohled směrem B. Podvozky 3, technického provedení podle obr. 3b, pohled směrem A, mají pro dosažení většího vysunutí plošiny 1 při vyklopení obou konců plošiny 1 na stejnou stranu svislé čepy 8 upevněné na podvozku 3 nikoli přímo, ale prostřednictvím vazby, posuvné ve směru jízdy, s ozubeným hřebenem 50 a pastorkem 31. Na detailu C na obr. 3c.1 je tento uzel ve stavu přepravním a na obr. 3c.2 ve stavu posunutém. Páky 2 jsou vybaveny oky 23 pro rukojeti 34 a jsou blokovatelné na podvozcích 3 v polohách pro manipulaci s nákladem. Konce plošiny 1 jsou vybaveny sklopnými rampami 15 uchycenými k plošině 1 otočnými vazbami 4 s osami vodorovnými a kolmými na směr jízdy. Na plošině 1 je též zakreslena pomocná plocha 16 pro snadnější naložení nákladu.

Na obrázcích 3b.1, 3b.2 a 3b.3 jsou schémata vyklopení plošiny 1.

Schéma na obr. 3b.1 je vyklopení protisměrné. Zde jsou otočné rozpojené vazby R a nejprve je vyklápěn levý konec vagónu a pohyby nerozpojených vazeb F jsou na obou koncích znázorněny prvními dvěma šipkami. Přitom se konec páky 2 s rozpojenou vazbou R na opačném konci vagónu zasunuje dovnitř plošiny 1. Je zde také zakreslena mezipoloha plošiny 1 s největším zasunutím a konce páky 2, kteréžto zasunutí a musí provedení plošiny 1 umožnit. Třetí šipky znázorňují pohyby nerozpojených vazeb F při vyklopení druhého konce plošiny 1.

Schéma na obr. 3b.2 je vyklopení jednoho konce. Je to jako vyklopení podle předchozího schématu, ale bez druhé fáze. Odlišnost polohy páky 2 na nevyklopeném konci plošiny 1 od polohy přepravní je dána požadavkem, aby volné rameno páky 2 na vyklopeném konci nepřekáželo při najíždění vozidel.

Schéma na obr. 3b.3 je vyklopení stejnosměrné. Rozpojené vazby R jsou na stejné straně, vyklápí se nejprve jeden konec, pak druhý a nakonec jsou k sobě přiblíženy svislé čepy 8 podvozků 3. Tím je dosaženo vysunutí plošiny 1 mimo průjezdný profil ostatních vagónů a takové otočení volných konců pák 2, že tyto nepřekáží manipulaci s nákladem.

Na obr. 3b.2 a 3f jsou schémata otáčení páky 2 tyčí 33 připojenou k páce 2 a k vezenému vozidlu. Na obr. 3e je plošina 1 typu vany, kde rozvidlené páky 2 jsou rovné, jednodušší pro výrobu.

Na obr. 4a až 4f je vagón, u nějž plošina 1 a podvozky 3 jsou připojeny různými druhy kulisových vazeb, a též jsou zde kresleny rukojeti 34, tentokrát spojené s převody ozubenými koly, a to čelními na obr. 4a a 4b podvozek vlevo, kuželovými na podvozku vpravo, nebo šnekovými na podvozku na obr. 4e a 4f, kde je detail A. Na plošině 1 je točnice 17 čepu návěsu ovládaná lanem L podle obr. 4d. Pro zobrazení návěsu s cisternou, nebo pro jiný, jehož tvar též umožňuje jeho posunutí v průjezdném profilu vzhůru, lze vagón doplnit o tyč 33 umístěnou pod plošinou 1 a spojenou s podvozky 3 křížovými klouby 27. Pro potřebné zvýšení světlosti plošiny 1 jsou ve vazbách 4 pák 2 a podvozků 3 distanční tělesa 41 podle obr. 4c.

Na obr. 5a až 5f je vagón podobného provedení jako na obr. 3a až 3f, ale s mezilehlými pákami 2. Ty jsou připojitelné na obou koncích, jak k plošině 1, tak i k rozvidleným pákám 2, rozpojitelnými otočnými vazbami 4. Technické provedení dodatečného uchycení mezilehlých pák 2 je na obr. 5c. Mezilehlá páka 2 je otočnými vazbami 4 se svislými osami spojena s oky 23, z nichž jedno je nasazeno na plošinu 1 a druhé, dvoudílné, na rameno běžné rozvidlené páky 2.

Oproti verzi bez mezilehlých pák 2 jejich použití umožní následující činnosti.

Ve vyklápění plošiny 1 podle schématu na obr. 5b.1 umožní dosažení většího úhlu vyklopení plošiny 1 a tak bude možno využít k překládkám nákladu ze silnice na železnici a naopak i méně frekventovaných obyčejných železničních přejezdů, pokud ostrý úhel silnice a železnice na těchto přejezdech nebude příliš velký.

Ve vyklápění plošiny 1 podle schématu na obr. 5b.2 umožní také dosažení většího úhlu vyklopení plošiny 1, navíc není nutno rozpojovat otočné vazby 4 na obou koncích plošiny 1 a dojde tedy k urychlení manipulace.

5 Ve vyklápění plošiny 1 podle schématu na obr. 5b.3 umožní dosažení většího vyložení plošiny 1, což lze využít k překládce plošiny 1 z jedné koleje na druhou, například na podvozky 3 o jiném rozchodu.

Na obr. 5b.1, 5d a 5e je znázorněna verze s tyčí 33, tentokrát v přepravním stavu uloženou ve vybrání v plošině 1 a pro umožnění natáčení plošiny 1 výsuvnou dolů, a použití vagónu k přepravě další kombinace používané v silniční dopravě, a to přívěsu a snímatelné nástavby. Potřebné větší délky plošiny 1 je dosaženo sejmutím ramp 15, jež jsou vezeny na plošině 1 pro opětne namontování v případě nutnosti. Na obr. 5f je náčrt použití snímatelné točnice 17 čepu návěsu silničního tahače.

Při snímání/nasazování na tahač je točnice 17 opřena o čtyři opěrné nohy 12. Jelikož dvě přední by se nemusely vejít do spodní části průjezdného profilu, neboť na bocích vyčnívají, mohou být 15 doplněny dalšími dvěma vpředu uprostřed a pak po čas přepravy sejmuty.

Na obr. 6a.1 až 6i je vagón s pomocnou plochou 16 pro usnadnění naložení nákladu, zejména najetí silničního návěsu na vagón. Na obr. 6a.1 je zakreslena situace, kdy návěs nedosahuje maximální výšky podle předpisů a tedy může během jízdy zůstat na pomocné ploše 16. Na obr. 6a.1 až 6a.3 jsou znázorněny fáze sjíždění pomocné plochy 16 z plošiny 1, vybavené nepojízdnou 20 opěrnou nohou 12 a rampou 15. Pomocná plocha 16 je vybavena sklopnou rampou 15 a je opatřena plošinou 1 pro náklad, otočně a svisle pohyblivě uchycenou dvěma tyčemi 33 k vozíku 24, připojenému k vedení ve směru jízdy na plošině 1 vagónu. Tyče 33 jsou podle obr. 6d a 6f.2 spojeny otočnými vazbami 4 s osami vodorovnými a kolmými na směr jízdy spolu s vozíkem 24 a s kamenem 6 vedení pomocné plochy 16, přičemž úhel vzájemného naklopení tyčí 33 je omezen okem 23. Vedení kamene 6 je tvořeno lištami 35 upevněnými snímatelně na centrální podélný nosník nákladové plošiny 1 vagónu, jehož boční příhradové výztužné nosníky 48 musí být 25 sklopné podle obr. 6b pro umožnění natáčení plochy 16 s případným nákladem. Vozík 24 je, podle obr. 6a.2, 6g a 6h, vybaven čtyřmi páry pojezdových kol 13, po jednom páru na koncích a dvěma uprostřed, dále párem výsuvných opěrných kladek 38 na každém konci a tělesem 41, jež je členem otočné vazby mezi plošinou 1 a vozíkem 24. Toto těleso 41 je neseno dvěma páry pák 30 2, souměrných kolem roviny symetrie vozíku 24, z nichž každé dvě na téže straně vozíku 24 jsou spojeny tyčí 33 přes svá svislá ramena, přičemž těleso 41 je neseno na ramenech vodorovných. Podle obr. 6i jsou tyto páky 2 uchyceny na vozíku 24 otočnými vazbami 4 s osami vodorovnými a kolmými na směr jízdy vagónu a v pákách 2 jsou drážkované otvory 9 souosé s těmito vazbami 35 4, do nichž jsou zasouvateľné drážkované hřídele 42, na jejichž jednom konci je klika 36 a dva výstupky 30 a na druhém výstupky 30, a dále jsou na hřídelích 42 výřezy 40 pro západky 45. Pro dva výstupky 30 na hřídelích 42, umístěné blízko klik 36, jsou ve stěnách vozíku 24 hvězdičkovité výřezy 40 se dvěma cípy vůči těmto výstupkům lícovanými a dvěma cípy volnými. Výstupky 30 na konci hřídelů 42 je při určitém natočení hřídele v záběru s okem 23 na páce 2, jež je spoje- 40 ná tyčemi 33 a mezilehlými pákami 2 s výsuvnými opěrnými kladkami 38. Také na klikách 36 jsou výstupky 30, jež mohou být v záběru s kulisami 5, upevněnými na horní ploše příčné výztuhy plošiny 1 vagónu. Plošina 1 pomocné plochy 16 je opatřena otvory 9 pro uchycení zářezek 14 pro kola návěsu, a to dvěma páry pro tři nápravy a třemi páry pro dvě, a výřezy 40 pro průchod klik 36, žebry 37 pro opěrné kladky 38 a kotoučem 39, jenž je členem otočné vazby mezi 45 plošinou 1 a vozíkem 24.

Při vykládání nákladu, zejména silničního návěsu, je postup takový, že návěs je připojen k tahači, naveden na pomocnou plochu 16, pokud na ní již není, a i s pomocnou plochou 16 stahován z plošiny 1 vagónu. Toto je na obr. 6c.1 a 6c.2. V momentě, kdy na obou stranách vagónu kliky 36 na hřídelích 42 najedou na šikmé stěny příčné výztuhy plošiny 1 vagónu, začnou kliky 36 otáčet 50 hřídele 42, přičemž výstupky 30 na koncích hřídelů 42 začnou přicházet do záběrů s oky 23 na příslušných pákách 2 a prostřednictvím drážkování je otáčení hřídelů 42 přenášeno na páky 2, jež

začnou zdvihát těleso 41, k němuž je prostřednictvím kotouče 39 připojena plošina 1 pomocné plochy 16. Po dokončení zdvihání, kdy kliky 36 jsou podle obr. 6c.3 na vrcholu příčné výztuhy plošiny 1 vagónu, je plošina 1 pomocné plochy 16 volně otočná kolem svislé osy a tahač již nemusí jet pouze ve směru podélné osy plošiny 1 vagónu. Na vrcholu příčné výztuhy plošiny 1 vagónu jsou upevněny kulisy 5 podle obr. 6c.3 a 6e pohled směrem A, do nichž vjedou výstupky 30 na klikách 36 a jimiž jsou kliky 36 při dalším pohybu pomocné plochy 16 mírně povytaženy ven, čímž se výstupky 30 na hřídelích 42 umístěné blízko klik 36 dostanou do lícovaných cípů hvězdičkovitých výřezů 40 ve stěnách vozíku 24. Tím jsou kliky 36 znehybněny a i po opuštění kulis 5 plošina 1 pomocné plochy 16 zůstane zdvižená a tedy volně otočná kolem svislé osy.

Také při tomto příčném pohybu hřídelů 42 výstupky 30 na jejich koncích pohnou pákami 2 a přes převody tyčemi 33 a mezilehlými pákami 2 vysunou opěrné kladky 38 pod žebra 37 plošiny 1 pomocné plochy 16. Přitom příčné pohyby klik 36 jsou při jakémkoliv zasunutí hřídelů 42 blokovány západkami 45. Pomocná plocha 16 je stranově vedena kamenem 6, spojeným s vozíkem 24 dvěma tyčemi 33, na jejichž koncích jsou otočné vazby 4, umožňující překlopení pomocné plochy 16 kolem dvou středních párů pojezdových kol 13 vozíku 24 z plošiny 1 vagónu na jeho nájezdovou sklopnou rampu 15 a alespoň částečné sjetí z této rampy 15. Pak lze odblokovat kola návěsu a stáhnout jej z pomocné plochy 16, na níž lze pak přemísťovat zarážky 14 pro kola návěsu, a to tak, aby jak v případě jedné nebo tří náprav, tak v případě dvou náprav byl střed náprav nad středem pomocné plochy 16, tedy v oblasti osy otáčení plošiny 1 vůči vozíku 24. Podle umístění zarážek 14 se též řídí umístění hřídelů 42, tedy pro jednu nebo tři nápravy do přední dvojice hvězdičkovitých výřezů 40 ve stěnách vozíku 24 a pák 2 pro zdvihání tělesa 41 a pro dvě do zadní dvojice. Při zasouvání hřídelů 42 do pák 2 prochází výstupky 30, jež jsou na hřídelích 42 u klik 36, volnými cípy hvězdičkovitých výřezů 40. Pro výměnu hřídelů 42 je vhodné vybavit vozík 24 sklopnými opěrnými nohami 12, jež udrží plošinu 1 pomocné plochy 16 zdviženou i při vytažených hřídelích 42 a také usnadní jejich vytažování odlehčením lícovaných cípů hvězdičkovitých výřezů 40. Místo opěrných nohou 12 lze použít pružin působících na těleso 41 přímo nebo prostřednictvím pák 2 silovým účinkem takovým, jenž vyvolá na tomto tělese 41 svislou sílu rovnou tíze tělesa 41 s plošinou 1 pomocné plochy 16 a kotouče 39 nebo mírně vyšší a opačně orientovanou.

Postup při nakládání vagónu je opačný, přičemž oko 23 na spoji tyčí 33 spojujících vozík 24 a kámen 6 podle obr. 6d brání složení tyčí 33, jež by pak mohly poškodit přepravovaný náklad.

Na obr. 7a až 7f je vagón s krátkou plošinou 1, uchycenou otočnou vazbou 4 k zadní páce 2. Tato zadní páka 2 je podle obr. 7a a řezu A-A na obr. 7f uchycena na zadním podvozku 3, a to suvně ve směru jízdy při nakládce a vykládce a otočně kolem svislé osy při jízdě a proti bočnímu vychýlení při nakládce a vykládce opatřena zdvihatelnými opěrnými kladkami 38. Dvěma rozpojitelnými otočnými vazbami 4 s výsuvnými či výklopnými pojezdovými koly 13 na druhém konci plošiny 1 podle obr. 7b je plošina 1 uchycena k přední páce 2 uchycené k na obr. 7c znázorněnému přednímu podvozku 3, a to otočnou vazbou 4, jejíž svislá osa leží v rovině symetrie vagónu a od středu vagónu je za spojnicemi bodů opření opěrných noh 12, a to vždy přední opěrné nohy 12 na jedné straně a zadní opěrné nohy 12 na druhé straně. Přední nohy 12 mezi nápravami podvozku jsou svisle výsuvné, zadní za zadními koly předního podvozku 3 výsuvné a sklopné kolem osy rovnoběžné se směrem jízdy. Čepy 8 zadních kol předního podvozku jsou uchyceny na klikách 36 otočných kolem os kolmých na směr jízdy a vodorovných, a kliky 36 jsou uchyceny na ramenech 43 otočných kolem os rovnoběžných se směrem jízdy, oboje po rozpojení spojek 44, jimiž jsou čepy 8 zadních kol podvozku spojitelné s osou 26 zadní nápravy předního podvozku 3. Výstřednost klik 36  $\Delta r/2$  podle obr. 7c je nejméně taková, aby byl po otočení klik 36 o 180° nejvyšší bod kolejnice pod nejnižším bodem kola podle obr. 7e. Dále obsahuje přední podvozek 3 rampy 15 sklopné kolem osy rovnoběžné se směrem jízdy a snímatelné zábrany 25 a je na něm přepravitelný vozík 24, opět podle obr. 7c, pro točnici 17 čepu návěsu. Točnice 17 čepu návěsu je na vozíku 24 uchycena tyčemi 33, na jejichž koncích jsou otočné vazby 4 s osami otáčení v přepravní poloze vozíku 24 vodorovnými a kolmými na směr jízdy vagónu, a je zdvihatelná hydraulickým válcem 18 uchyceným k točnici 17 čepu návěsu a vozíku 24. Vozík 24 je pohyblivý na pojezdových kolech 13 uchycených otočnými vazbami 4 se zhruba svislými osami otáčení na



ramenech 43 uložených na vozíku 24 otočně kolem os v přepravní poloze vozíku 24 rovnoběžných se směrem jízdy vagónu a spojených vždy pomocí dvou na stejné straně vozíku 24 umístěných tyčí 33 o měnitelné délce. Přední podvozek 3 je opatřen svislým čepem 8, v přepravním stavu vagónu se nalézajícím v otvoru 9 či výrezu 40, pro něj určeném ve vozíku 24.

- 5 Při vykládce kamionového návěsu je rozpojena jedna z vazeb 4 přední páky 2 a plošiny 1 a vysunuto nebo vyklopeno pojezdové kolo 13 v této vazbě 4. Dále je umožněn posuv zadní páky 2 vůči zadnímu podvozku 3 a na koleje jsou spuštěny opěrné kladky 38 na této páce 2. Na straně, na kterou se plošina 1 bude vyklápět, je spuštěna přední opěrná noha 12, po rozpojení spojky 44 vyklopeno zadní kolo předního podvozku 3, sejmuta zábrana 25 a sklopeny rampy 15. Na straně  
10 opačné je vysunuta a sklopena zadní opěrná noha 12. Pak je roztažením tyčí 33 vozík 24 zdvižen na pojezdová kola 13, předpokládáme že pro bezpečnost při přepravě na nich nestojí, až je čep 8 mimo otvor 9. Předpokládáme jako zdroj síly pro vyklopení plošiny 1 silniční taháč návěsů, například táhnoucí lanem nebo tyčí za jednu z částí rozpojené vazby 4. Na půdorysném náčrtu, tj. na obr. 7b, je vidět, že celá operace se může provést na křižovatce železnice a dvoupruhové silnice. Po vyklopení plošiny 1, sklopení točnice 17 čepu návěsu a poodjetí vozíku 24 mimo náklad je  
15 nutno zkrácením tyčí 33 zdvihnout pojezdová kola 13 vozíku 24 a ve svislých otočných vazbách 4 v ramenech 43 je otočit o 180° pro stabilní jízdu při návratu vozíku 24 na vagón, na kterém jsou tyče 33 opět zkráceny a pojezdová kola 13 vozíku 24 otočena o 180°. Při případné nakládce je návěs naveden koly na plošinu 1 a vozík 24 zavezen pod něj tak, aby po zdvižení točnice 17  
20 čepu návěsu se čep návěsu ocitl v točnici 17. Pak taháč může tyčí odtlačit nebo po přejetí na druhou stranu vagónu lanem L odtáhnout plošinu 1 do přepravní polohy. Výhodou tohoto provedení je možnost vyklopit plošinu 1 s nákladem až do polohy kolmé ke směru jízdy vagónu podle obr. 7b. Nákladem přitom nemusí být jen návěs, ale například i přívěs s centrální nápravou. V tom případě se nepoužije vozík 24. Je-li terén v místě nakládky a vykládky nerovný, lze použít  
25 rampu 15 se seřiditelnými nohami, například sestavenými ze šroubů 19 a matic 20 podle obr. 7d.

- Další vagón s krátkou plošinou 1 je na obr. 8a až 8h. Páka 2, již jsou spojeny obě části, z nichž je vagón sestaven, je zde délkově seřiditelná a vyjímatelná a nahraditelná pákou 2 velmi krátkou a je připojena otočnou vazbou 4 schopnou alespoň mírného naklopení, křížovým kloubem či vazbou sférickou k tyči 33. Na druhém konci tyče 33 je kámen 6 kulisy 5, uchycené na spřáhle 7  
30 vagónu, vybaveném kolejovými brzdami 11, přičemž toto spřáhlo 7 je vybaveno podobnými rameny 43 jako plošina 1 vagónu. Tato ramena 43 jsou uchycena otočně kolem svislých os a zajištělná v přepravní poloze v tělesech 41 na osách 26 náprav plošiny 1 západkami 45 a zarážkami 14 podle obr. 8c. Tato tělesa 41 jsou výhodná pro umístění odpružení a ramena 43 pro  
umístění brzd, přičemž osy 26 náprav vagónu jsou spojeny příhradovým výztužným nosníkem 48  
35 spustitelným podle obr. 8f.1 a 8f.2 nejméně o vzdálenost svého nejvyššího místa a nejnižšího místa plošiny 1 vagónu, a to šroubovými převody, jejichž šrouby 19 jsou svislé a spojené s ozubenými koly 32, jež jsou v záběru s pastorkem 31 podle detailu E na obr. 8f.2. Nosník 48 má v  
příčkách otvory 9 pro některý z kolíků 10, uchycených podle obr. 8g na plošině 1 na malých  
ramenech 43 s ovládním lanky L a zasouvatelem do otvorů 9 v nosníku 48, plošině 1 a otvoru  
40 9 v kruhové dráze 46 posuvné v plošině 1 ve směru její osy, přičemž alespoň jeden z nich je v přepravní poloze zasunut do těchto otvorů 9. Plošina 1 je podle obr. 8d vybavena příčnými výztuhami o roztečích vhodných pro různá uspořádání náprav silničních návěsů, přičemž dvě z těchto výztuh obsahují pohyblivá žebra 37 o poloměru, rovném poloměru kruhové dráhy 46,  
otočnými vazbami 4 spojená se dvěma ovládacími rukojetmi 34, a boční spustitelné části 47  
45 kruhové dráhy 46 podle obr. 8e, které jsou vybaveny svislými čepy 8 zasouvateľnými do otvorů 9 v kruhové dráze 46, stejně jako středové spustitelné části 51, opět podle obr. 8e.1 a 8e.2. Dále každá boční spustitelná část 47 obsahuje manipulační podvozek 3, jenž je na obr. 8g a řezu C-C na obr. 8h, a je spojena pevně s kamenem 6 svislé kulisy 5 a suvně vodorovně a kolmo na směr  
jízdy s kamenem 6, který je v přepravním stavu neotočně, avšak suvně ve směru jízdy, spojen s  
50 kulisou 5, otočně kolem os rovnoběžných se směrem jízdy spojenou s tyčí 33 a pákou 2 spouštění boční spustitelné části 47. Tyč 33 a páka 2 jsou uloženy na plošině 1 otočně kolem osy rovnoběžné se směrem jízdy. Manipulační podvozek 3 se skládá z tělesa 41 se dvěma kameny 6, jimiž je veden v kruhové dráze 46 včetně jejich bočních spustitelných částí 47, vše profilu písmene C,

dále dvou pojezdových kol 13 a jedné opěrné kladky 38. Páka 2, jíž jsou spojeny obě části, z nichž je vagón sestaven, je na předním konci otočnou vazbou 4 schopnou přenášet ohybový moment připojena k přednímu podvozku 3, podobnému podvozku 3 z obr. 7c. Zábrany 25 jsou zde délkově seřiditelné, použitelné jako rampy a k přednímu podvozku 3 vagónu připojené křížovými klouby 27 podle obr. 8b. Podobný je i vozík 24 pro točnici 17 čepu návěsu. Liší se jen tím, že závlak b jeho pojezdových kol 13 podle obr. 7c je nulový a proto není nutno při změně směru jízdy vozíku 24 jeho pojezdová kola 13 překlápet. Mají totiž jen dvě polohy, přímou jízdu a jízdu po kruhovém oblouku o nastavitelném poloměru podle rozvoru návěsu.

Uvedený vagón je složen ze dvou částí, z nichž každá je použitelná samostatně. Například při přepravě velmi krátkých návěsů, přívěsů a jiných nákladů lze použít jen část s plošinou 1. Při přepravě delších návěsů je postup vykládky následující. Ozubeným a šroubovým převodem je nosník 48 snížen natolik, aby žádná jeho část nebránila otáčení plošiny 1. Tím jsou současně sníženy středové spustitelné části 51 kruhové dráhy 46. Dvěma pákami 2 spouštění jsou spuštěny boční spustitelné části 47, přičemž jejich příčná poloha je udržována kamenem 6 svislé kulisy 5, z níž se kámen 6 stáhne poté, co se do příslušných otvorů 9 v kruhové dráze 46 zasunou čepy 8 na bočních spustitelných částech 47. Dráha 46 se tímto stává nepřerušena a je případně přesunuta ve směru podélné osy plošiny 1 tak, aby byla její svislá osa v místě středu podvozku návěsu. Přitom kámen 6 je sesunut z kulisy 5 páky 2 spouštění. Vhodným z kolíků 10 je plošina 1 spojena s kruhovou dráhou 46 a podvozkiem 3 plošiny 1. Ovládací lanko L kolíku 10 může být zachytitelné na výstupku 30 a nastavitelná žebra 37, na něž navazují pevné výstupky 30 na plošině 1, jsou ovládacími rukojeťmi 34 přesunuta nad kruhovou dráhu 46. Středové spustitelné části 51 jsou zajištěny vodorovnými kolíky 10, uchycenými v objímkách na dráze 46 a zasouvateľnými do ok 23. Pak je aktivována kolejová brzda 11 a jsou odklopena ramena 43. Zábrany 25 jsou nejprve odklopeny od podvozku 3 pro vozík 24 a pak sklopeny do pracovní polohy a délkově seříděny. Vozík 24 je silou například silničního tahače návěsů stažen s podvozku 3 kolmo k trati, přičemž se část vagónu s plošinou 1 přibližuje k části pro vozík 24 a plošina 1 s kruhovou dráhou 46 se navíc natáčí. Přitom pojezdová kola 13 manipulačních podvozků 3 pojíždí po kolejích a opěrná kladka 38 po kruhové dráze 46. Po maximálním přiblížení obou částí vagónu jsou pojezdová kola vozíku 24 přestavena do polohy oblouk a natáčení plošiny 1 je dokončeno. Fáze přímé jízdy vozíku 24 je tím kratší, čím kratší je rozvor návěsu. Jsou-li části vagónu spojeny krátkou pákou 2 o minimální délce, omezí se na sjetí vozíku 24 z jeho podvozku 3. Podle toho je nutno seřídít délku zábran 25, použitelných jako rampy 15. Není-li vůbec použito části vagónu s vozíkem 24, je natáčení plošiny 1 vyvoláno tahem za její část blízko rohu, opět například silničním tahačem návěsů. Ohybově tuhá páka 2, spojující části vagónu, je zde nutná pro zabránění naklápění relativně krátkého a vysokého podvozku 3 pro vozík 24, například při brzdění, jež by mohlo vést k jeho vykolejení. Výhodou takového vagónu, rozděleného na krátkou plošinu s nápravami na koncích pro kola návěsu a nosič čepu návěsu, je nižší hmotnost. Jsou zde však kladeny nároky na prostor před koly návěsu, který musí být prázdný. Boční ochrany návěsu musí tedy být sklopné, aby se tam vešla kola přední nápravy plošiny 1. Přibližování částí vagónu v případě dlouhých návěsů umožní opět manipulovat s nákladem na křižovatce železnice s dvouproudovou silnicí podle obr. 8b.

Na obr. 9a až 9d.3 je vagón, jehož plošina 1 pro náklad je na jednom nebo podle obr. 9a.2 na obou koncích naklopitelná ve svislé rovině. Možné polohy plošiny 1 jsou na obr. 9a.2 označeny jako horní poloha H, jako dolní poloha D, jako původní poloha P a jako skloněná poloha S, která může být skloněna i opačně. V detailu A na obr. 9a.1 je nakresleno provedení naklopitelné kulisové vazby páky 2 a plošiny 1 v poloze přepravní a pro manipulaci s nákladem. Na konci kulisy 5 je provedeno vybrání. U provedení vagónu s rozvidlenými pákami 2 jsou tyto spojeny s plošinou 1 křížovými klouby 27 či otočnými vazbami 4 se svislým čepem 8 v kuželovém otvoru 9, jenž je případně ve střední části upraven do kulového tvaru, přičemž na čepu 8 je nasazena koule podle obr. 9d.1. Vodorovná ramena 43 křížového kloubu 27 mohou být také připojena k plošině 1 nikoli pevně, ale otočnou vazbou 4 s osou rovnoběžnou v přepravním stavu se směrem jízdy vagónu podle obr. 9d.3. Nebo může být křížový kloub 27 uchycen k plošině 1 otočnou vazbou 4

s osou svislou, přičemž tato vazba 4 je pohyblivá po odklopení západek 45 a zarážek 14 podle obr. 9b verze vlevo.

Problém provedení s rozvidlenými pákami 2 je totiž v tom, že zatímco při vyklopení obou konců plošiny 1 vagónu na stejnou stranu je pákami 2 a plošinou 1 tvořen rovinný čtyřkloubový mechanismus, při vyklopení jednoho konce nebo obou na opačné strany osy otočných vazeb 4 ve vodorovných ramenech křížových kloubů 27 a v podvozcích 3 nejsou rovnoběžné. To je na obr. 9b, verze vpravo. Při naklopení konců plošiny 1 mají vodorovná ramena křížových kloubů 27 na opačných koncích plošiny 1 snahu se vzájemně naklopit, a to proti sobě, tedy nesouhlasně. Docházelo by proto ke křížení podvozků 3, neboť u jednoho by se zvedala kola na jedné straně a u druhého na druhé. Jednou možností je toto naklopení zanedbat, neboť uvedené úhly jsou malé a řešením mohou být pružná uložení ramen nebo schopnost odpružení podvozků 3 naklopení připustit, druhou možností jsou konstrukční úpravy vazby pák 2 a plošiny 1. Konstrukční úpravou této vazby může být provedení otvoru 9 pro svislý čep 8 otočné vazby 4 plošiny 1 a páky 2 jako kuželového, což umožní naklápění konců plošiny 1 i neutralizaci křížení podvozků 3. Nebo je možné provedení s koulí na čepu 8 a kulovým středem otvoru 9 či uchycení vodorovných ramen křížového kloubu 27 na plošině 1 otočně kolem osy rovnoběžné se směrem jízdy vagónu. V těchto případech je nutno zajistit vazby proti naklápění v přepravní poloze, například podle obr. 9d.1 excentrickou nebo podle obr. 9d.2 odklopnou kladkou 38 a nebo podle obr. 9d.3 zarážkou 14 nebo otočnou tyčí 33, jejichž řízením otáčením či posuvem nebo nahrazením tyče 33 hydraulickým válcem 18 je případné naklopení ovladatelné. Též je možno uchytit tato ramena na plošině 1 otočně kolem svislé osy a v případě nutnosti odklopit zarážky 14 a západky 45 a plošinu 1 pootočit tak aby se příslušné osy staly rovnoběžnými, což je provedení znázorněné na obr. 9b vlevo.

Naklápění lze využít pro sklonění konce plošiny 1 k okolnímu terénu. Pak odpadá nutnost použití rampy 15. Nebo lze plošinu 1 při vyklopení obou jejích konců na stejnou stranu zcela položit na okolní terén. Zdvižení jednoho konce nebo celé plošiny 1 lze využít k manipulaci s nákladem v případě, že okolní terén je mírně nad úrovní kolejí.

Na obr. 9c je přídavné naklápací zařízení, pojízdný sloup se šroubovým a šnekovým převodem nasaditelný na plošinu 1. Osa šneku 52 s rukojetí 34 je vodorovná a osa šnekového kola 53 posuvně, ale neotočně, spojeného se šroubem 19, ukončeným pojezdovým kolem 13, je svislá. Matice 20 je vytvořena v tělese sloupu, opatřeném pomocným pojezdovým kolem 13.

Vagón na obr. 10a až 10d má čtyři páky 2, upevněné zablokovatelnými otočnými vazbami 4 se svislou osou otáčení na ramena 43, otočně uchycená na podvozky 3. Ramena 43 jsou v dotyku s podvozkou 3 prostřednictvím opěrných ploch 49. Páky 2 jsou výsuvné pro podvozek vpravo nebo dvojité pro dosažení většího vysunutí/vyklopení pro podvozek vlevo. Na podvozcích 3 jsou dále uchyceny opěrné nohy 12 a spřáhla 7 a případně i snímatelná točnice 17 čepu návěsu se čtyřmi hydraulickými válci 18 podle obr. 10c. Ve verzi pro přepravu přívěsu a snímatelné nástavby může být vagón vybaven doplňkovým podvozkem 3, otočnou pomocnou plochou 16 pro nohy nástavby a skládacím nosníkem 48, kteréžto díly mohou být přepravovány na podvozku nezakrytém návěsem. Na doplňkovém podvozku 3 je vedena rampa 15. Na obr. 10d je pak provedení pro plošinu 1 typu vany.

Rampa 15 slouží pro sjíždění předních opěr snímatelné nástavby z plošiny 1 doplňkového podvozku 3. Opěry jsou pro tento účel vybaveny nohami s pojezdovými koly 13, v přepravním stavu otočenými do směru jízdy pro umožnění, ve spolupráci s pomocnou plochou 16, natáčení částí vagónu bez vzniku parazitních sil a pro vykládku a nakládku otočnými kolmo na směr jízdy, přičemž jsou spolu spojeny mechanicky, podobně jako kola 13 vozíku 24 pro točnici 17 čepu návěsu, nebo hydraulicky pro vyrovnávání nerovností terénu a případně tyčí 33 v úrovni os kol 13, kde jsou též připojeny k nosníku 48, jímž je na ně přenášen pohyb plošiny 1 vagónu. Doplňkový podvozek 3 je k vagónu připojen prostřednictvím oka 23 pro spřáhlo 7, jež je přemístěno na doplňkový podvozek 3.

Toto provedení vagónu umožňuje zkrátit plošinu 1 přesunutím předku návěsu nad podvozek 3, jenž je dostatečně nízký. To také zjednoduší aerodynamické krytování, neboť odkrytý zůstane jen jeden podvozek. Zkrácení plošiny 1 vede ke snížení hmotnosti vagónu a vejde se na ni kromě návěsu např. přívěs, tažný nákladní vůz do délky asi 10,5 m, což je častý případ, nebo dva tahače návěsů.

Vagón pro přepravu dvou- a třínápravových vozidel může být i jen dvounápravový, jako na obr. 11a až 11d. Nemá tedy otočné podvozky 3 a plošina 1 je spojitelná se spráhlem 7 vybaveným opěrnými nohami 12 s kolejovými brzdami 11, na němž je uchycena osa 26 nápravy vagónu. Vlevo na obr. 11a a na obr. 11b je provedení s pákou 2, uchycenou na spráhle 7 otočně a posuvně a na plošině 1 otočně. Kola vagónu jsou uchycena na ramenech 43 prostřednictvím klik 36 jako na obr. 7c a ramena 43 otočně kolem svislých os na plošině 1. Vpravo na obr. 11a je provedení s plošinou 1 zcela oddělitelnou od spráhlá 7. Páky 2 jsou uchyceny podle obr. 11c otočně kolem svislé osy na čepu 8, uloženém otočně kolem osy rovnoběžné se směrem jízdy na plošině 1. V pákách 2 jsou svislé otvory 9 pro ramena 43 spojená otočnými vazbami 4 s osami rovnoběžnými se směrem jízdy s tyčí 33 měnitelné délky. Kola vagónu jsou podle obr. 11d opět uložena na klikách 36, v nichž je dutina pro kolík 10, při jejíž svislé poloze je kolík 10 zasouvateľný též do ok 23 na pákách 2. Na pákách 2 je též výstupek 30 a na něm kotouč 39 s pryžovou obručí, zavěšený tak, že při zdvižení kole vagónu je s tímto kolem souosý a spojitelný přivařenými šrouby 19 a maticemi 20. Tak jsou kola vagónu využitelná i pro přepravu konce plošiny 1 do polohy pro manipulaci s nákladem.

U obou provedení jsou nejprve spuštěny nohy 12 spráhlé 7 a zabrzděny kolejové brzdy 11 a otočením klik 36 o 180° zdvižena kola vagónu o tolik, aby byla na ramenech 43 u provedení vlevo nebo na pákách 2 u provedení vpravo otočná bez omezení kolejnicemi nebo okolním terénem. U provedení vlevo pak lze pohybovat koncem plošiny 1 a kola vagónu odklopit do polohy nepřekážející manipulaci s nákladem, vpravo zajistit kliky 36 kolíkem 10, na kola vagónu nasunout a přišroubovat kotouče 39 s pryžovými obručemi, odklopit páky 2 do polohy přibližně kolmé na směr jízdy, spojit je ramena 43 s tyčí 33 a po přemístění konce plošiny 1 na potřebné místo zkrátit tyč 33 až plošina 1 dosedne na zem a ramena 43 s tyčí 33 sejmout.

Na obr. 12a až 12f.2 jsou provedení vagónů s plošinou 1 úplně oddělitelnou od dvouosých podvozků 3. Na páce 2, uchycené k plošině 1 i podvozku 3 rozpojitelnými otočnými vazbami 4 se svislými osami, jsou otočně kolem vodorovných os uchycena pojezdová kola 13, u provedení na obr. 12a a 12b vlevo na příčce páky 2 a k páce 2 přišroubovaném tělese 41, s osou v přepravním stavu rovnoběžnou se směrem jízdy. U provedení na obr. 12a a 12b vpravo jsou kola 13 uchycena na ramenech 43 blízko rohů plošiny 1. Ta jsou, jak je zřejmé z obr. 12c a řezu C-C na obr. 12a vpravo a 12e, otočně kolem svislých os uložena na čepch 8 s otočnými vazbami 4 s osami rovnoběžnými se směrem jízdy na obou koncích. Na horních koncích jsou čepy 8 spojeny s délkově seřiditelnou tyčí 33 a jejich spodní konce jsou uloženy na páce 2. Ramena 43 jsou v poloze přepravní a v poloze pro manipulaci s nákladem zajistitelná kolíky 10, zasouvateľnými do otvorů 9 v čepch 8 a výřezů 40 v ramenech 43 podle obr. 12d.

U provedení vlevo, jež je podrobně kresleno v řezu A-A na obr. 12b vlevo a na obr. 12f.1, je podvozek 3 vybaven pevnou rampou 15 pro kola 13, jež je před rozpojením vazby 4 mezi pákou 2 a podvozkiem 3 podložena zarážkou 14 proti překlopení podvozku. Ke sjetí kol 13 na terén lze použít pohyblivou rampu 15, vezenou na podvozku 3. Při návratu páky 2 do přepravní polohy je plošina 1 nadzdvihnuta opěrnou nohou 12 pro odlehčení kol 13 podle řezu B-B na obr. 12f.2. Týmiž opěrnými nohami 12 je podepřena plošina 1 v poloze pro manipulaci s nákladem a po rozpojení jedné z vazeb 4 mezi pákou 2 a plošinou 1 je páka 2 odklopena stranou mimo dráhu nákladu.

U provedení na obr. 12a a 12b vpravo jsou vytaženy kolíky 10 ze svislých čepů 8, ramena 43 odklopena z přepravní polohy, kdy jsou sklopena podél podvozků 3, do polohy pro pohyb plošiny 1, kdy jsou přibližně kolmé na směr jízdy vagónu, přičemž pak jsou kolíky 10 opět zasunuty. Tyč 33, jež je v přepravním stavu uchycena zarážkou 14 v oku 23 na páce 2 podle obr. 12c, je od

oka 23 odpojena a maticí 20 prodloužena, až se kola 13 dotknou terénu a/nebo ramp 15. Pak je rozpojena otočná vazba 4 páky 2 a podvozku 3, plošina 1 přesunuta do polohy pro manipulaci s nákladem a tyč 33 zkrácena až se kola 13 zdvihnou. Pak je jedno z ramen 43 otočeno zpět do polohy přepravní, rozpojena jedna z vazeb 4 páky 2 a plošiny 1 a páka 2 odklopena stranou mimo dráhu nákladu podle obr. 12b.1.

Výhodou těchto provedení je jednoduchost a menší ohybové namáhání vazeb 4 páky 2 a plošiny 1, nevýhodou úplné rozpojení vagónu při manipulaci s nákladem a potřeba většího prostoru pro otáčení plošiny 1 oproti provedením podle obr. 7a až 7f a obr. 8a až 8h. Pro využití křižovatky s dvouproutou silnicí by kola 13 musela být vhodně natočitelná a s jedním z podvozků by muselo být posunuto.

## N Á R O K Y   N A   O C H R A N U

1. Železniční vagón pro přepravu rozměrných nákladů, zejména silničních vozidel, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje ohybově i torzně tuhou plošinu (1) pro přepravu nákladu, která je alespoň na jednom konci připojena k podvozku (3) vagónu prostřednictvím alespoň jedné páky (2), přičemž plošina (1) a páky (2) jsou mezi polohami přepravní a pro manipulaci s nákladem pohyblivé přibližně rovinně a páka (2) je s plošinou (1) spojena nejvýše dvěma na čele plošiny (1) umístěnými otočnými vazbami (4) nebo vazbami otočně posuvnými, přičemž je-li vazba jedna, je umístěna zhruba ve středu čela plošiny (1) a případně rozpojitelná, jsou-li vazby dvě, jsou rozpojitelné a umístěné u rohů čela plošiny (1), a druhý konec páky (2) je spojen alespoň jednou otočnou nebo otočně posuvnou vazbou, pevnou nebo rozpojitelnou, s podvozkem (3) vagónu nebo s další pákou (2), plošinou (1) či jiným dílem spojeným s alespoň jednou nápravou vagónu, přičemž délka páky (2) je stálá nebo měnitelná a páka (2) a/nebo plošina (1) je vybavena oky (23) pro připojení silničního vozidla a/nebo rukojetmi (34) a/nebo ručně či vnějším zdrojem poháněnými mechanickými či jinými natáčecími prostředky, jimiž je páka (2) či plošina (1) spojena s podvozkem (3), pákou (2), plošinou (1), nápravou vagónu nebo spojitelná s objektem mimo vagón.

2. Železniční vagón pro přepravu rozměrných nákladů, zejména silničních vozidel podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dále obsahuje zařízení pro zajištění stálé vzdálenosti spřáhel (7), vybrané ze souboru zařízení který tvoří speciální provedení natáčecího prostředku, tyč (33) spojená s podvozky (3) a případně vysouvatelná dolů, kolejové brzdy (11), prostředky blokování natáčení páky (2) či pák (2) a/nebo blokování posuvu v otočně posuvné vazbě či změny délky páky (2).

3. Železniční vagón pro přepravu rozměrných nákladů, zejména silničních vozidel podle nároků 1 a 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že plošina (1) a/nebo podvozky (3) vagónu jsou vybaveny zážkami (14) pro blokování smeknutí kol vagónu z kolejnice a/nebo alespoň jednou pevnou nebo pohyblivou opěrnou nohou (12), případně vybavenou alespoň jedním pojezdovým kolem (13).

4. Železniční vagón pro přepravu rozměrných nákladů, zejména silničních vozidel podle nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že plošina (1) je vybavena alespoň jednou sklopnou, otočnou či výsuvnou nájezdovou rampou (15), která je případně dvoudílná a stranově rozevratelná.

5. Železniční vagón pro přepravu rozměrných nákladů, zejména silničních vozidel podle nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na pákách (2) je alespoň jedna z otočných nebo otočně posuvných vazeb naklopitelná kolem osy zhruba kolmé na podélnou osu plošiny (1) a

vodorovné, a/nebo je alespoň jedna z otočných či otočně posuvných vazeb na pákách (2) otočná a zhruba svisle posuvná.

5 6. Železniční vagón pro přepravu rozměrných nákladů, zejména silničních vozidel podle nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že plošina (1) je vybavena pomocnou plochou (16) pro náklad, výsuvnou z plošiny (1) rovnoběžně s osou plošiny (1) a otočnou kolem svislé osy a případně vybavenou nájezdovou rampou (15).

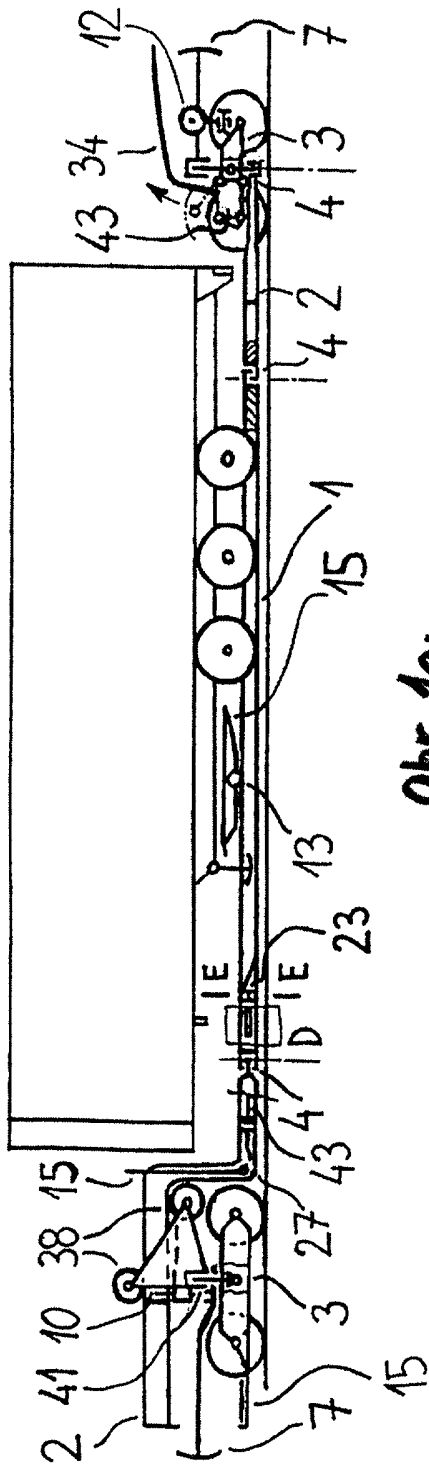
10 7. Železniční vagón pro přepravu rozměrných nákladů, zejména silničních vozidel podle nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na plošině (1) je pohyblivě uchycena točnice (17) čepu návěsu, jejíž poloha je nastavitelná prostředky mechanickými, hydraulickými, pneumatickými či elektrickými, přičemž tyto prostředky jsou poháněny ručně, vnějším zdrojem nebo silničním vozidlem a tato točnice (17) je případně snímatelná a použitelná na silničním tahači návěsů.

15 8. Železniční vagón pro přepravu rozměrných nákladů, zejména silničních vozidel podle nároků 1 až 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je dále vybaven pomocným vozíkem (24) s prostorem pro opěrné nohy návěsu a/nebo vybaveným točnicí (17) čepu návěsu a schopným sjetí z vagónu a pohybu po okolním terénu nebo po rampách (15).

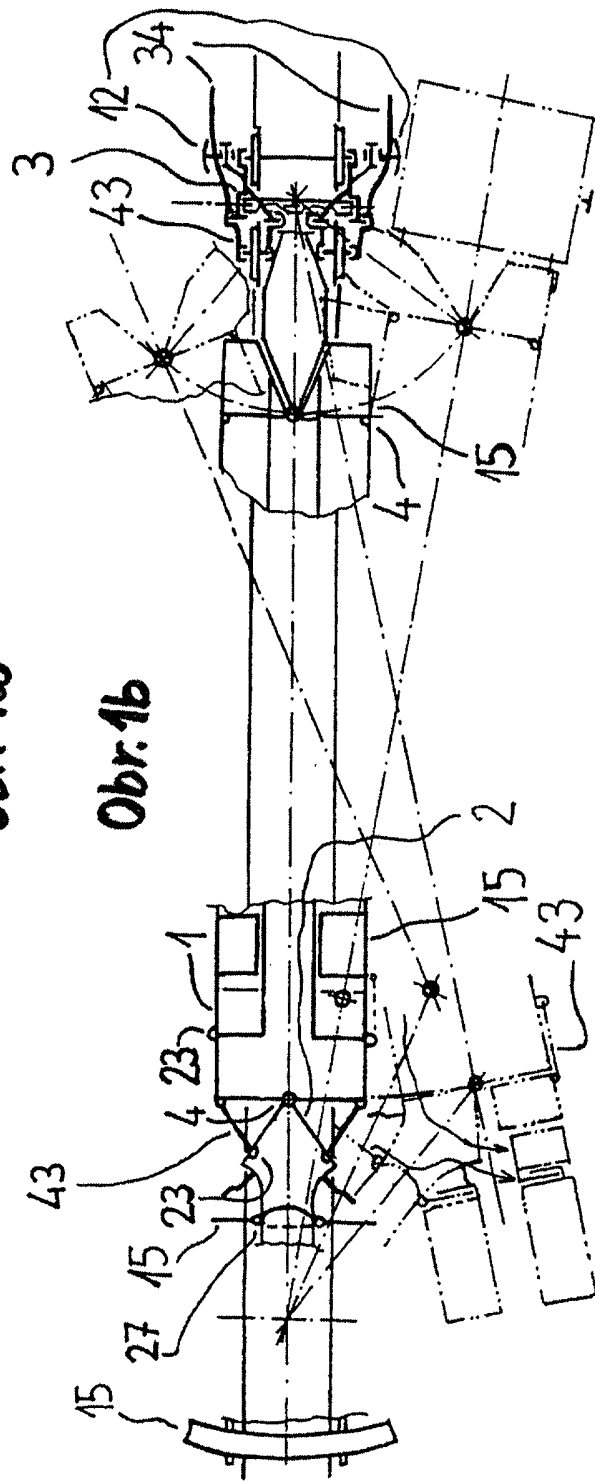
9. Železniční vagón pro přepravu rozměrných nákladů, zejména silničních vozidel podle nároků 1 až 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je dělený na část pro přepravu náprav a část pro přepravu opěrných noh návěsu nebo čepu návěsu, které jsou spojené pákou (2).

20

22 výkresů

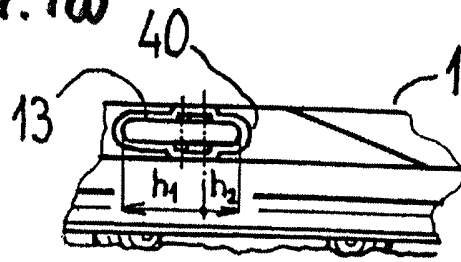


Obr. 1a



Obr. 1b

Obr. 1d

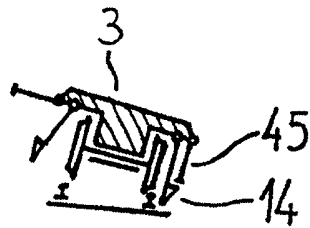


DETAIL D

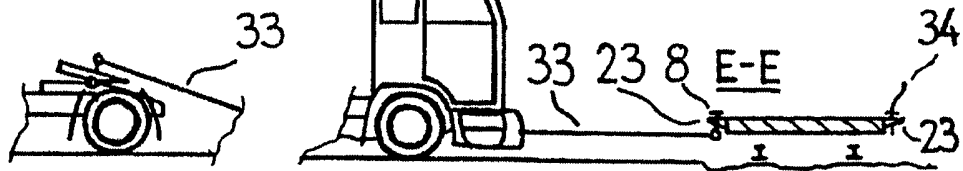
Obr. 1c



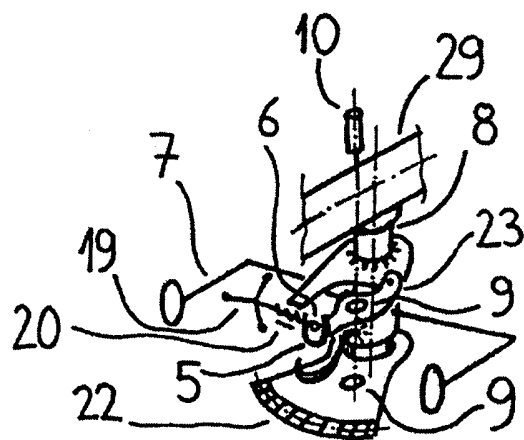
Obr. 1e



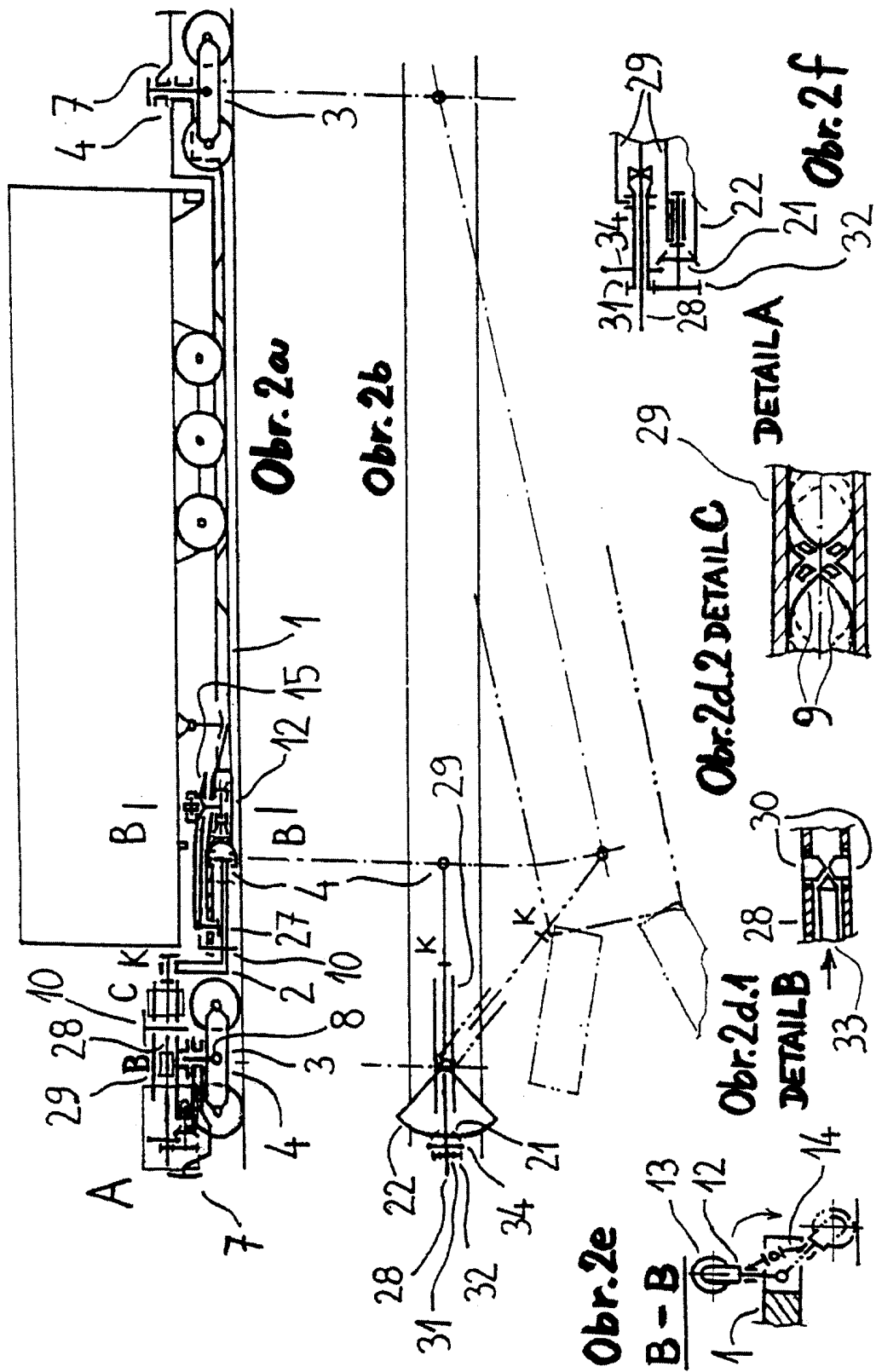
Obr. 1f



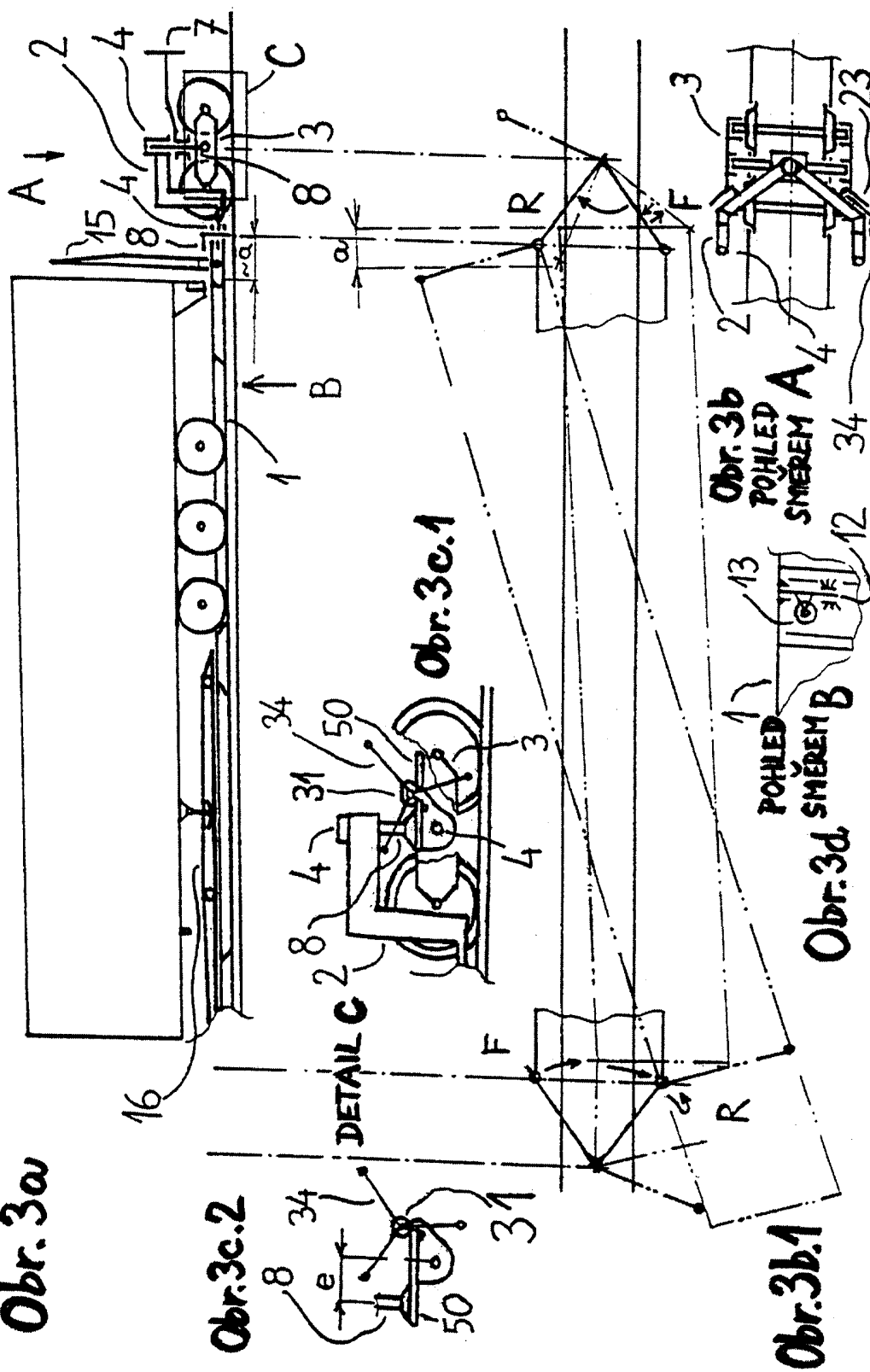
Obr. 2c





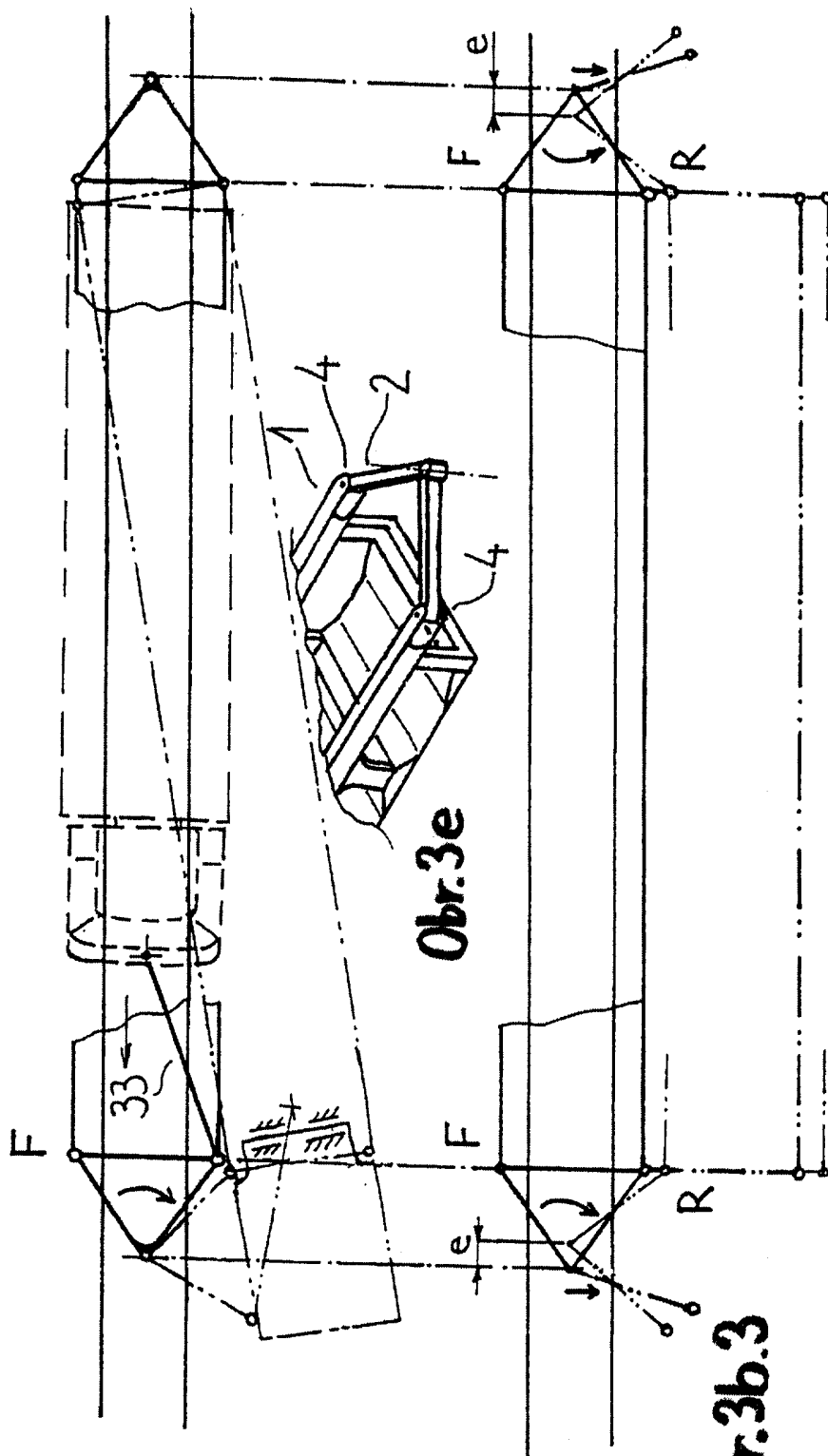
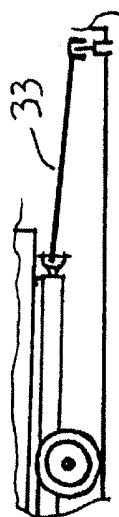


Obr. 3a



Obr. 3b.2

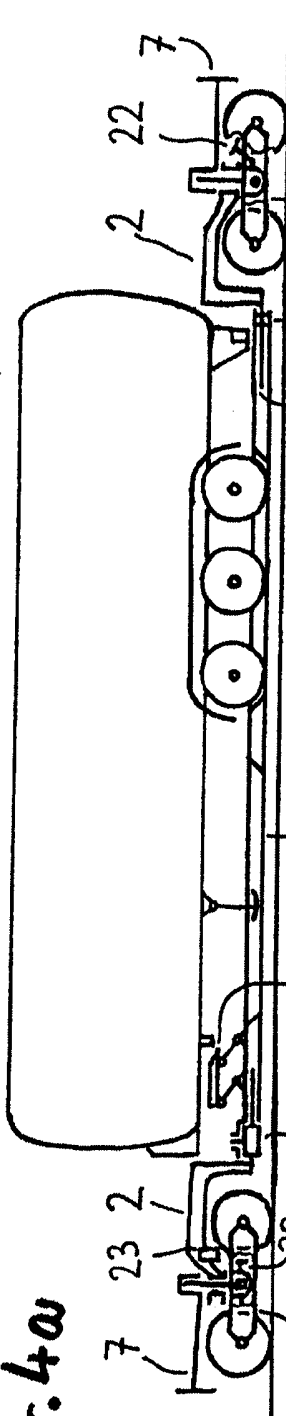
Obr. 3f



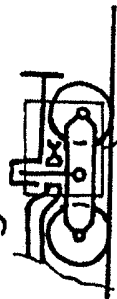
Obr. 3e

Obr. 3b.3

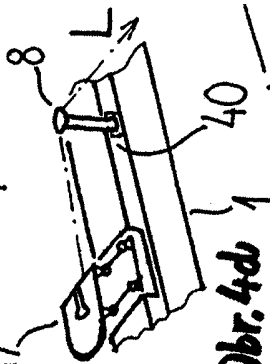
Obr. 4a



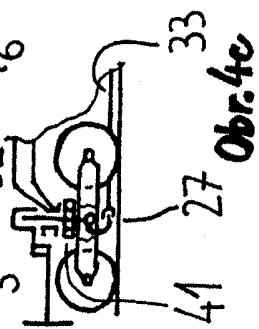
Obr. 4e



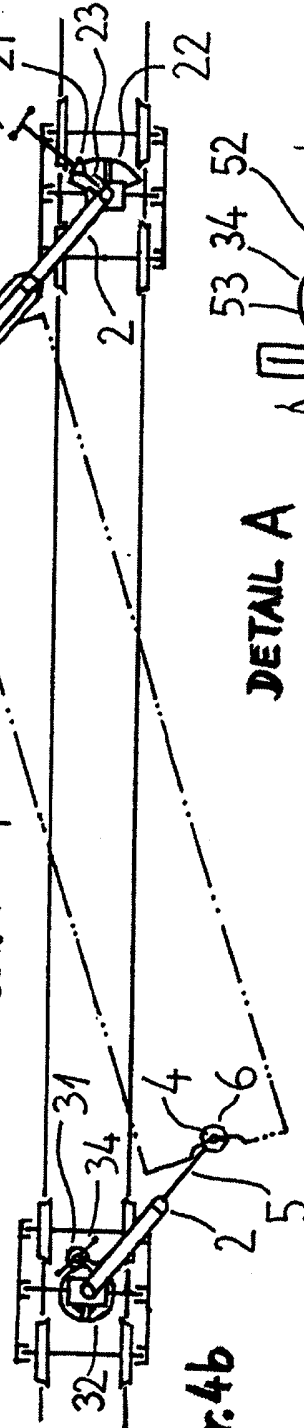
Obr. 4d



Obr. 4c

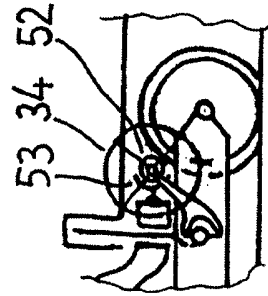


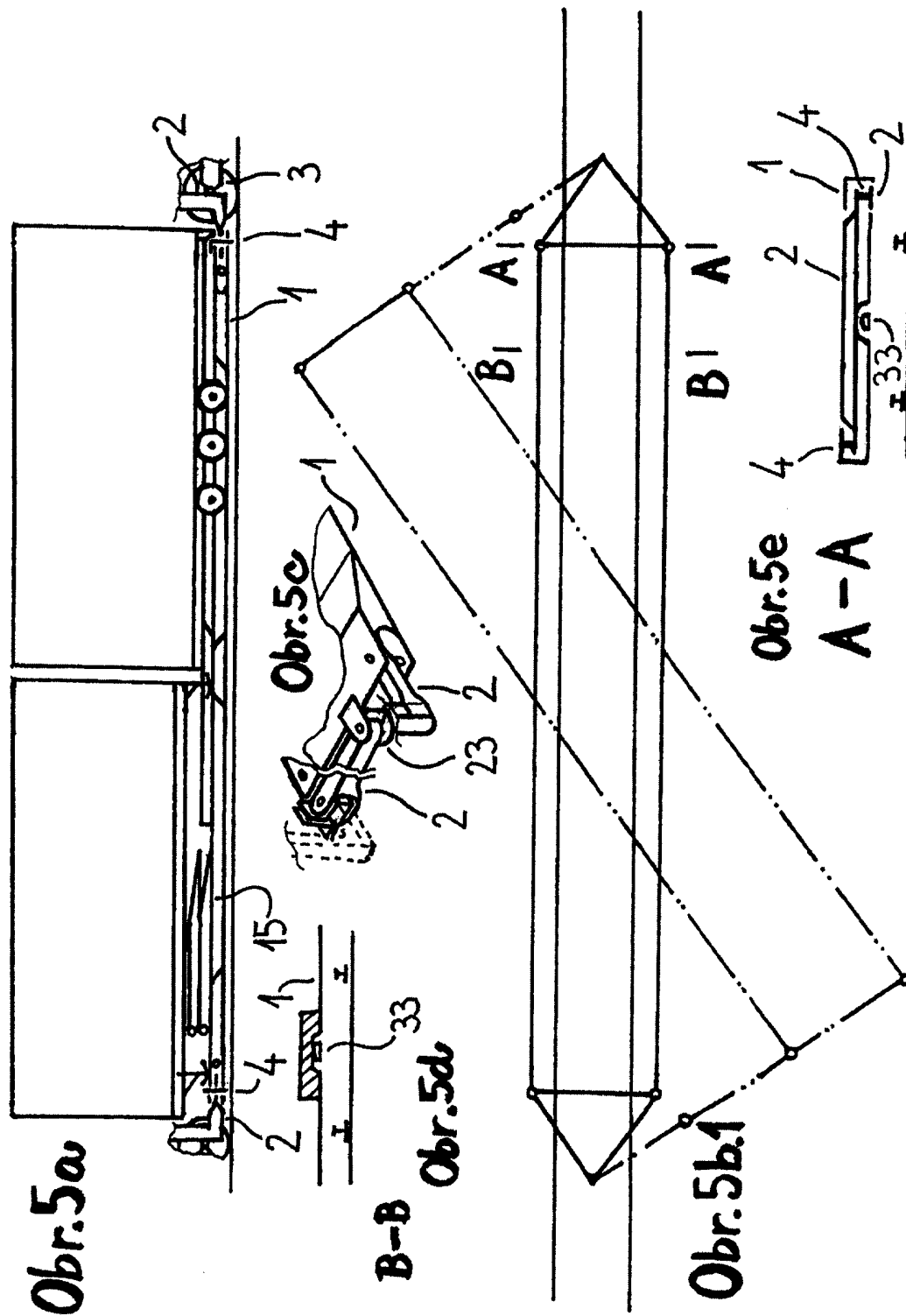
Obr. 4b

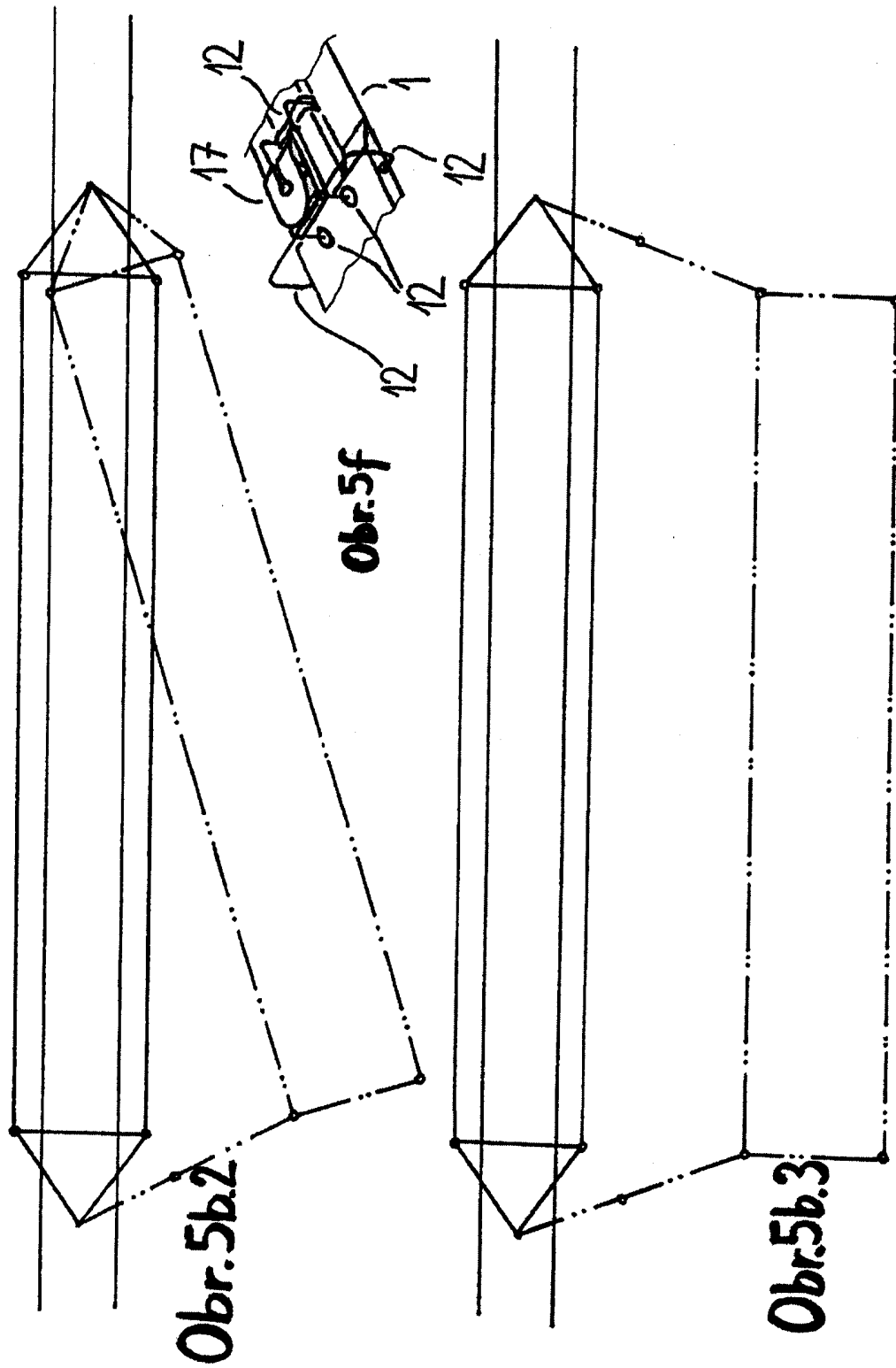


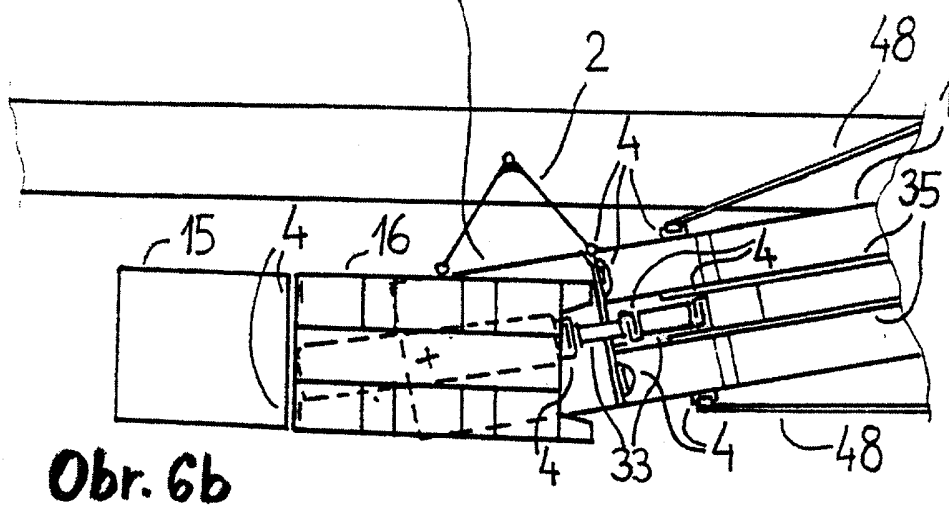
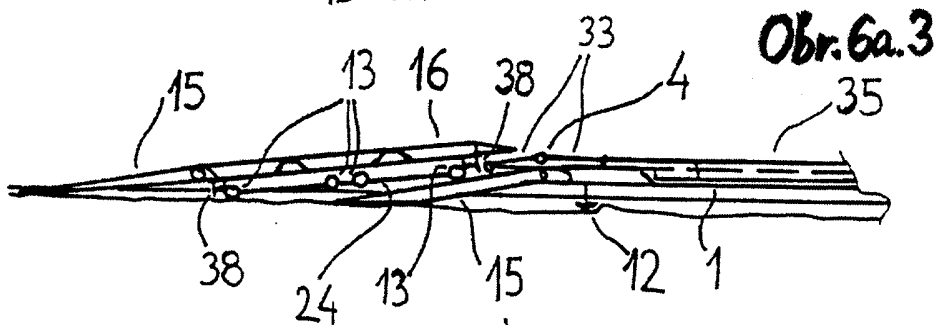
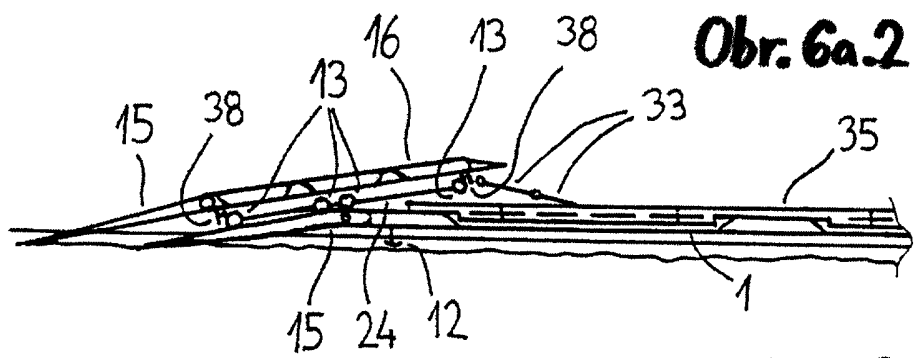
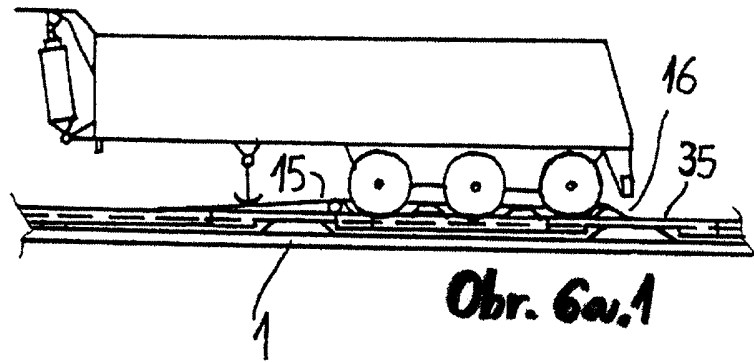
DETAIL A

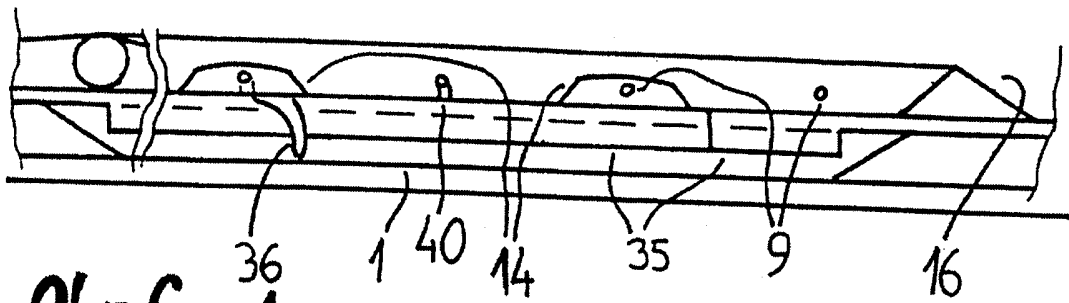
Obr. 4f





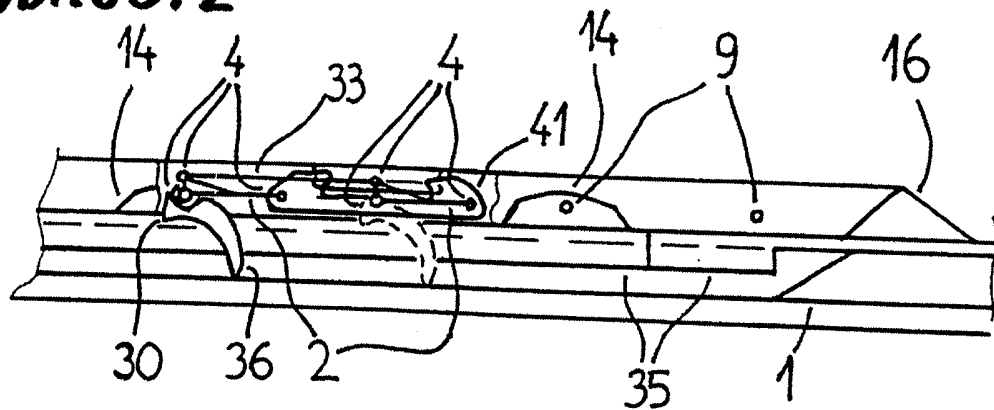




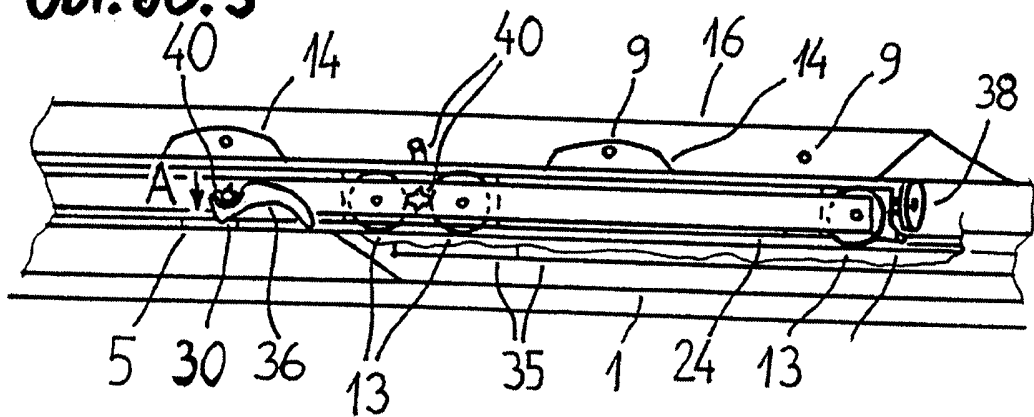


**Obr. 6c.1**

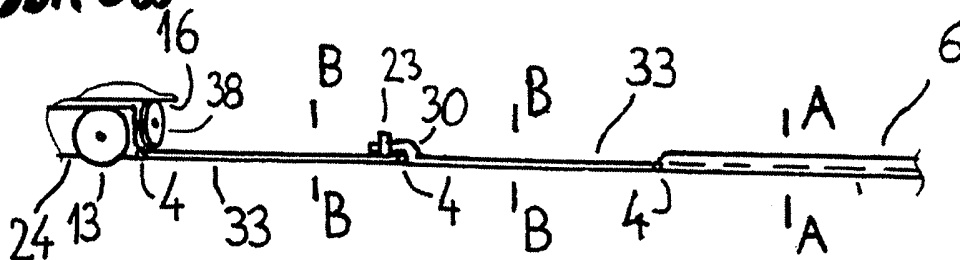
**Obr. 6c.2**



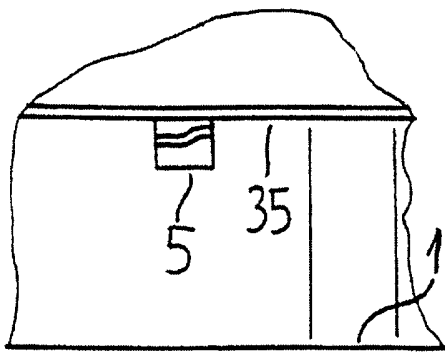
**Obr. 6c.3**



**Obr. 6d**



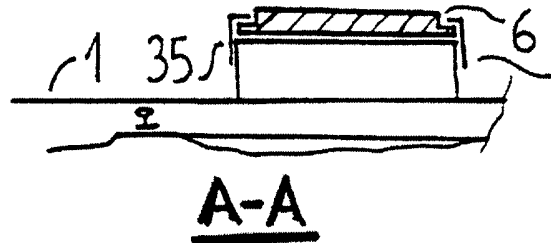




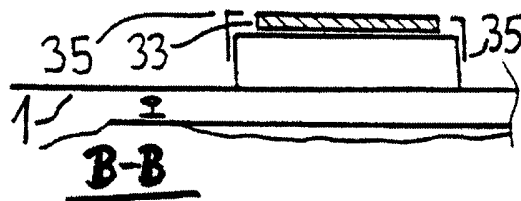
**Obr. 6e**

**POHLED SMĚREM A**

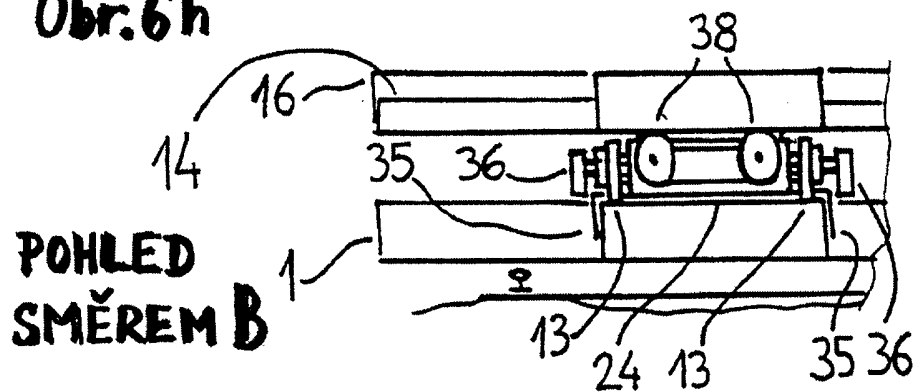
**Obr. 6f.1**

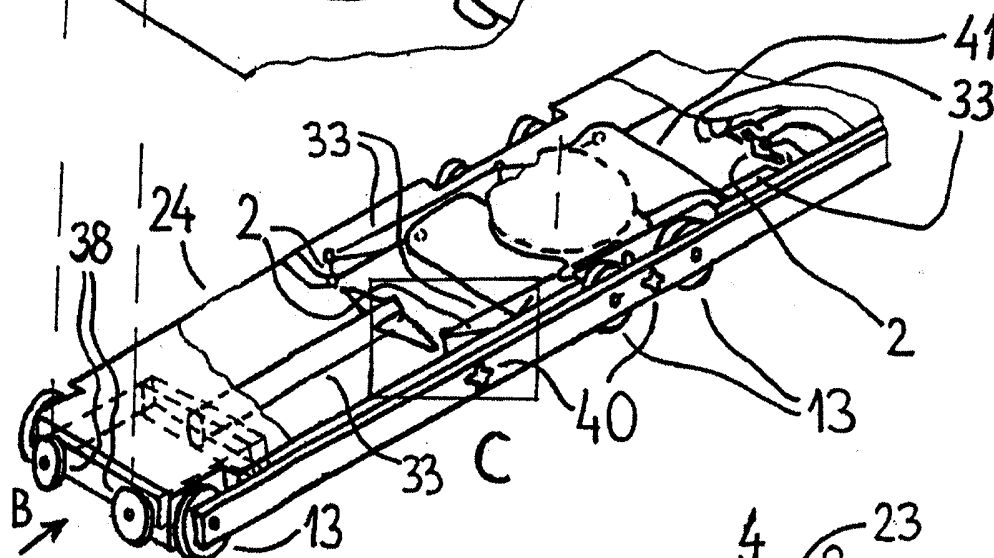
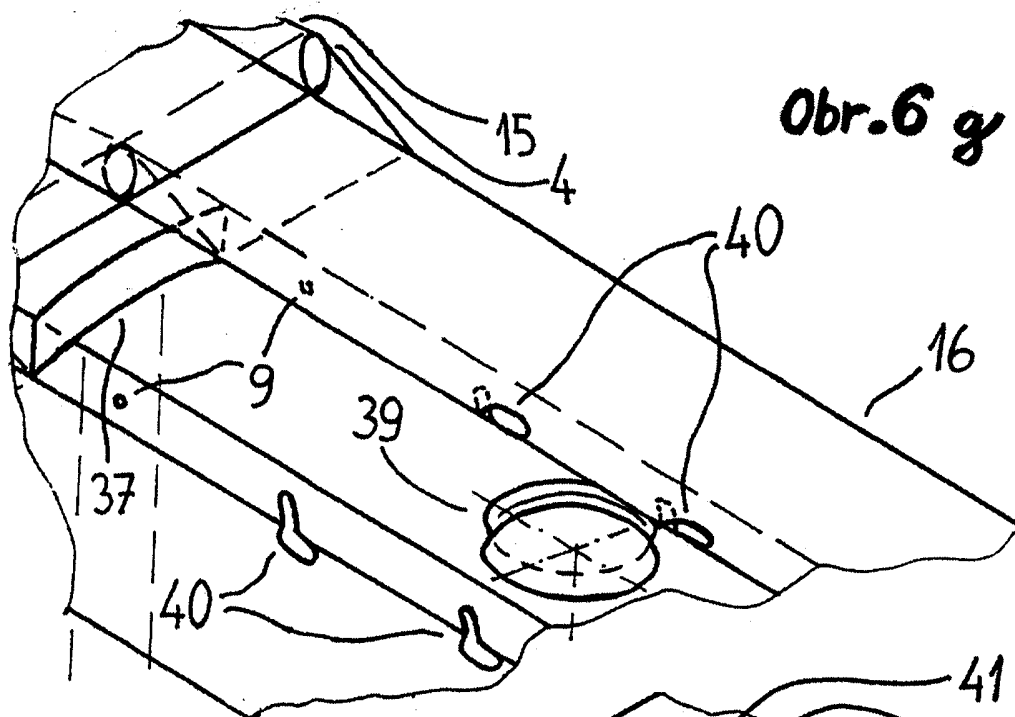


**Obr. 6f.2**

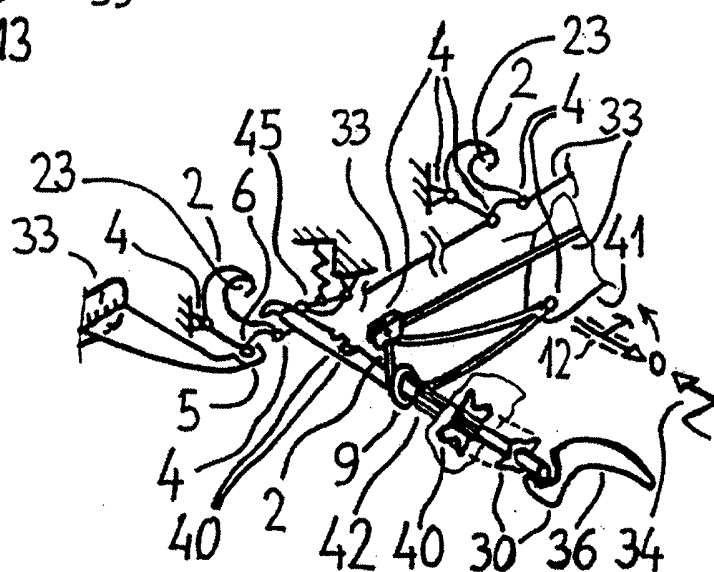


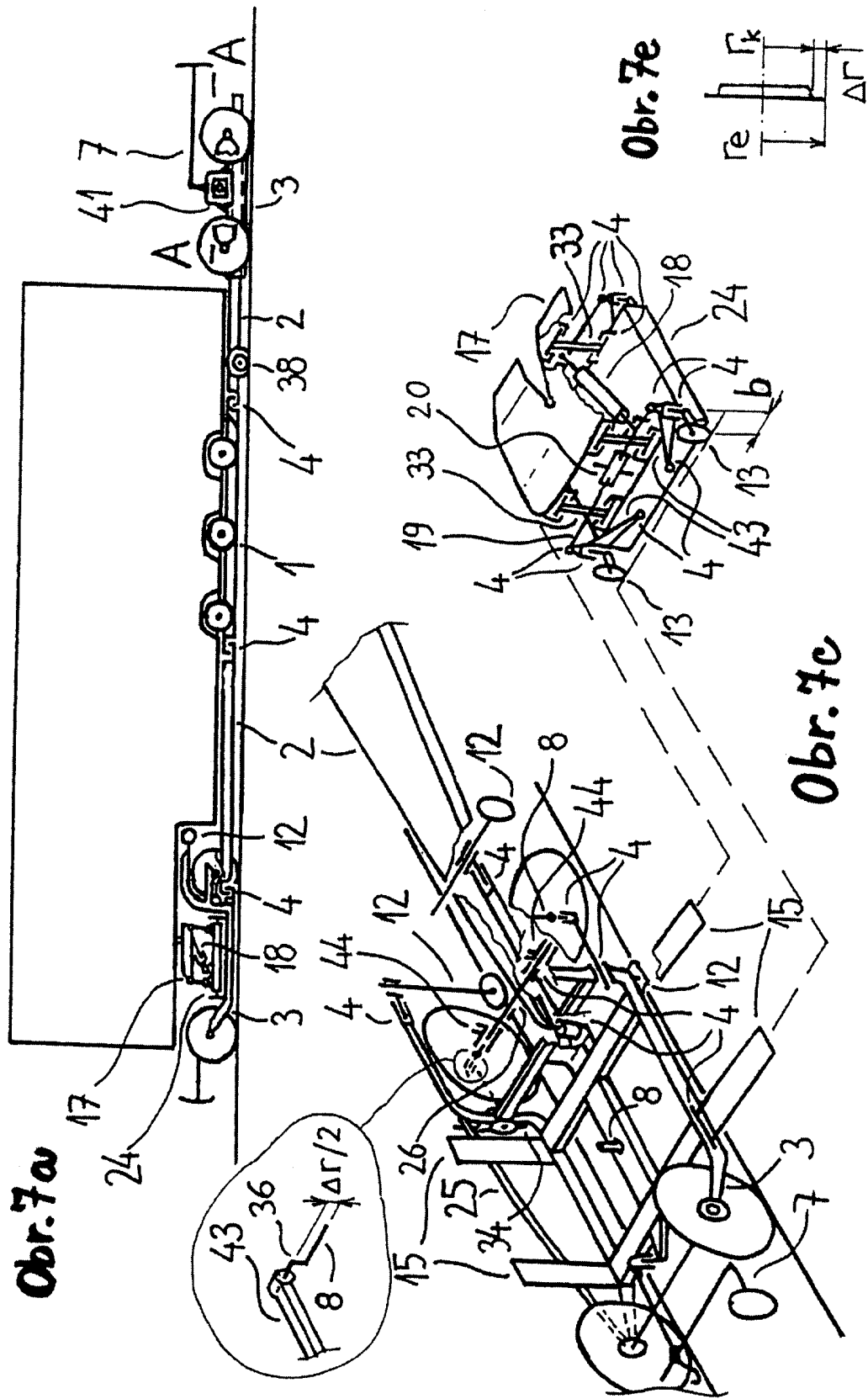
**Obr. 6h**



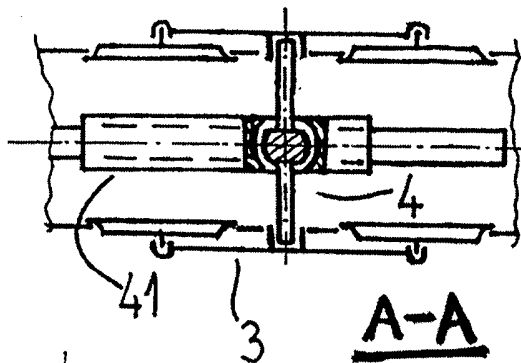


**Obr. 6i**  
**DETAIL C**

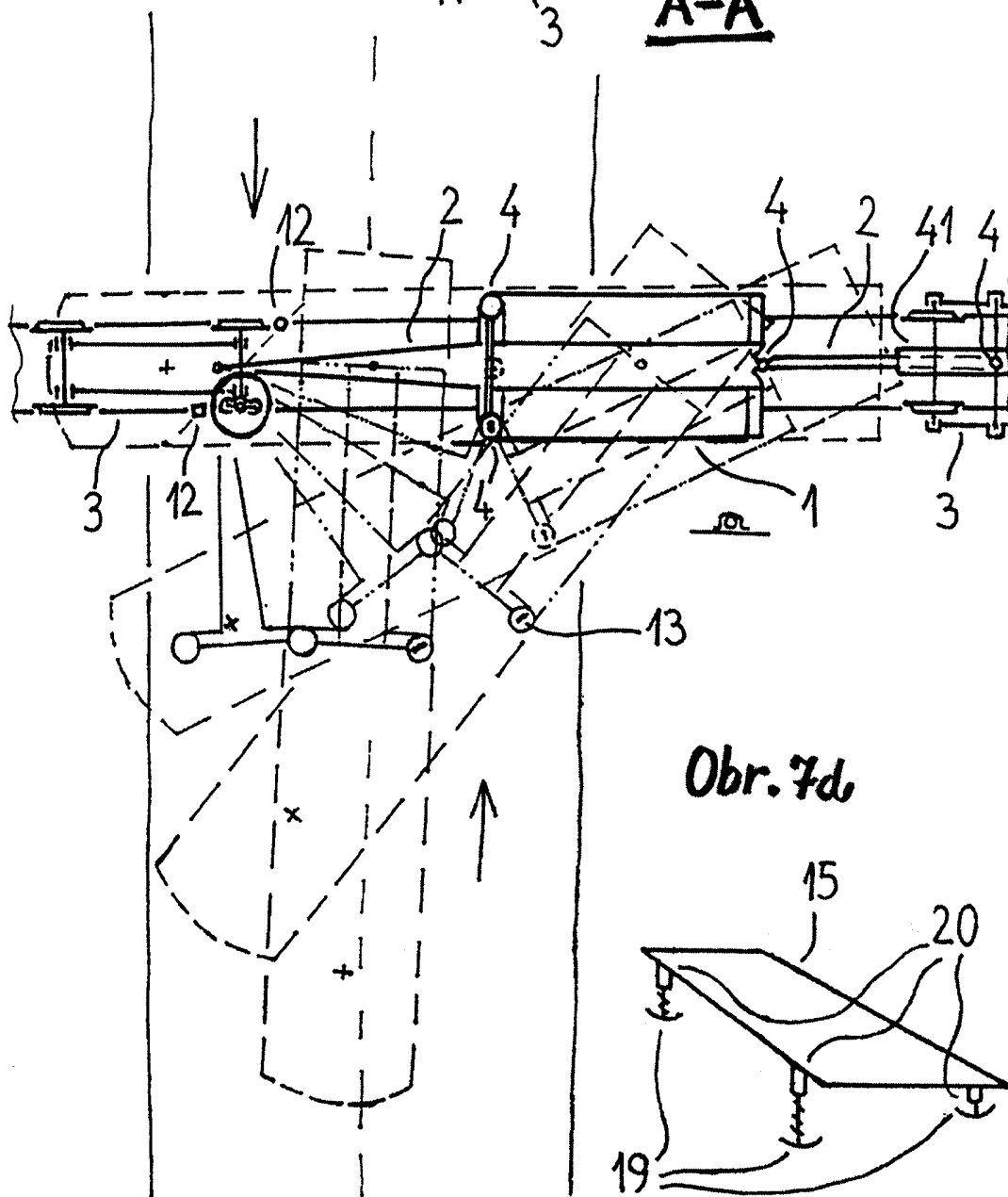




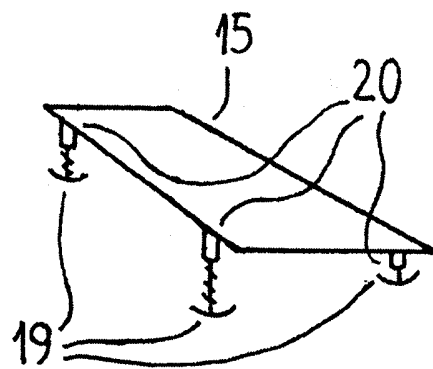
Obr. 7f

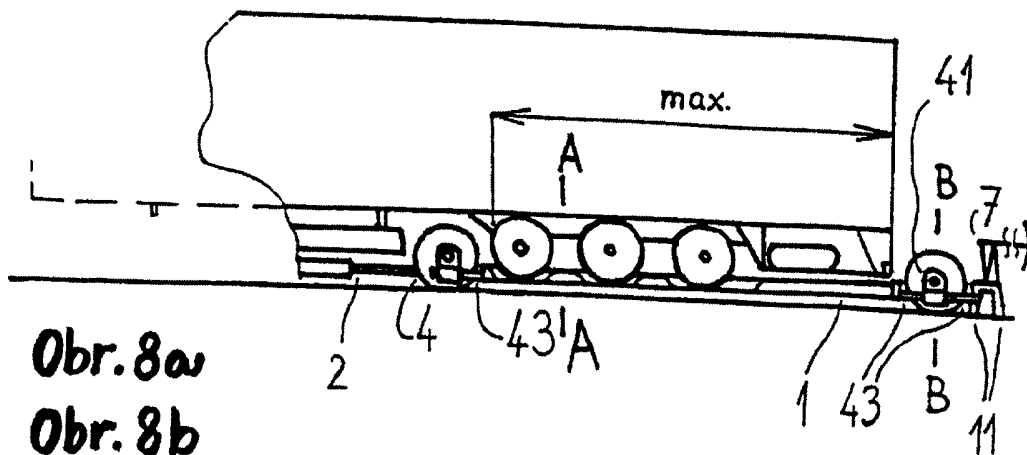


Obr. 7b

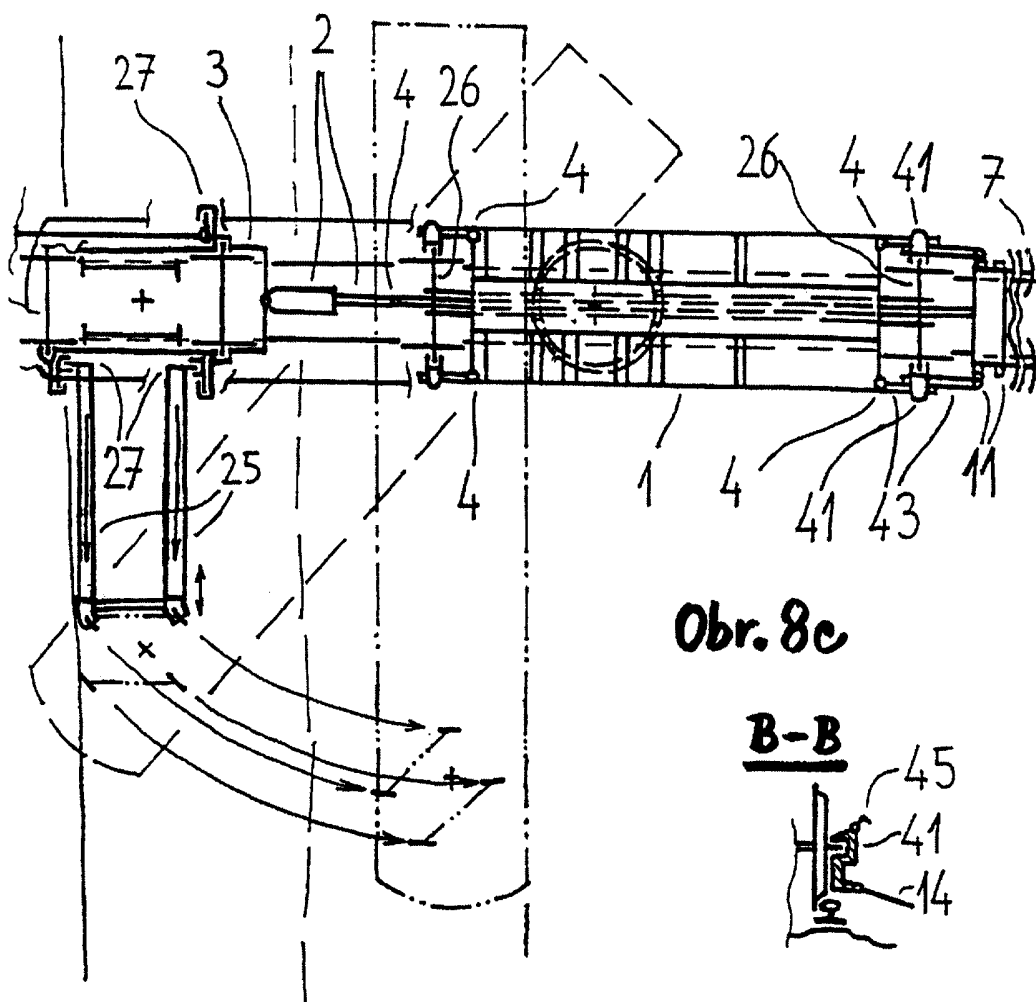


Obr. 7d



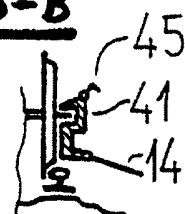


Obr. 8a  
Obr. 8b

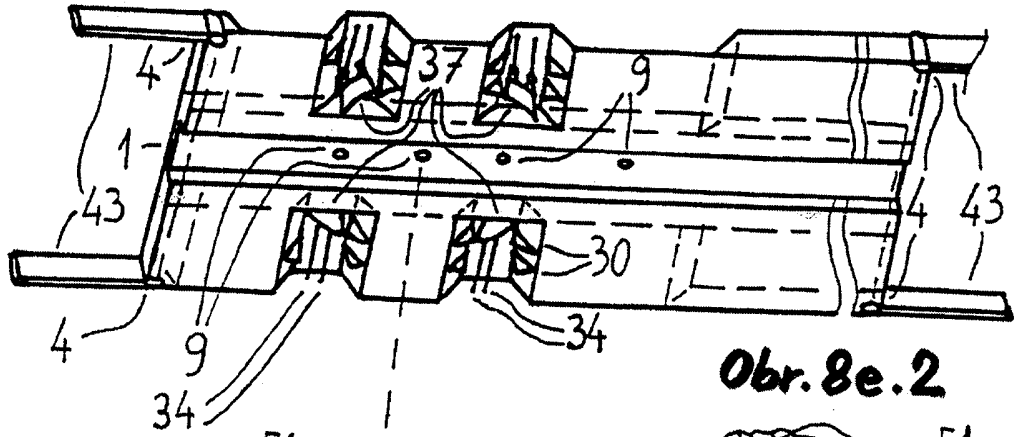


Obr. 8c

**B-B**

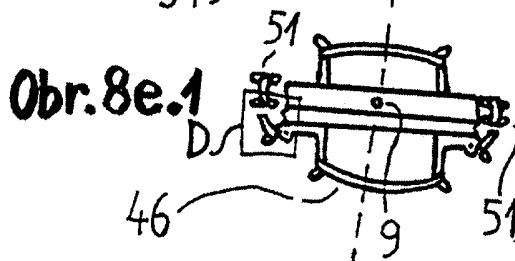


**Obr. 8d**

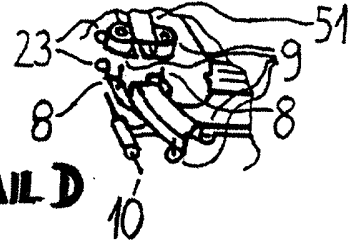


**Obr. 8e.2**

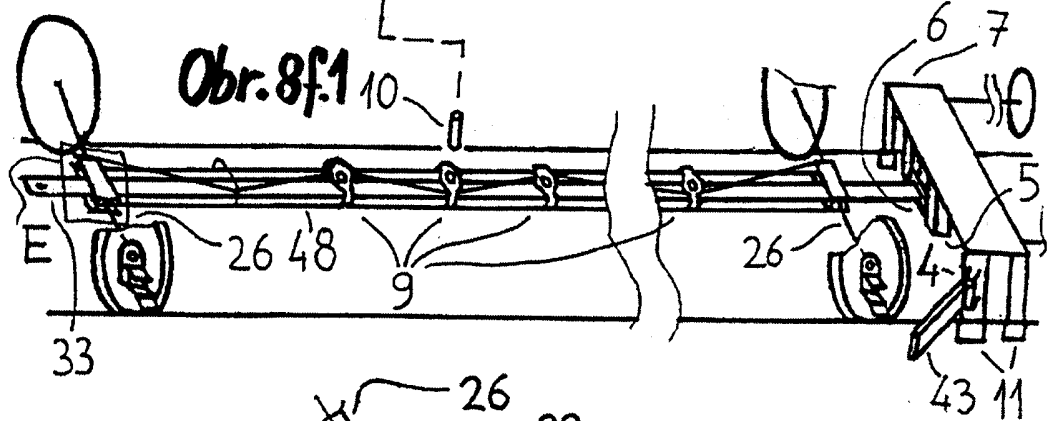
**Obr. 8e.1**



**DETAIL D**

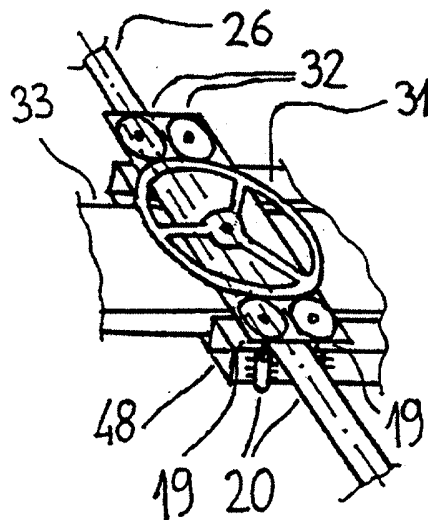


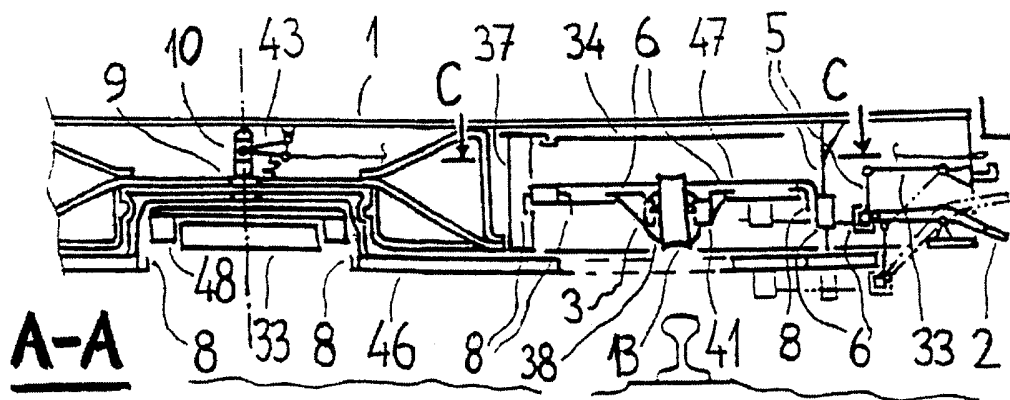
**Obr. 8f.1**



**Obr. 8f.2**

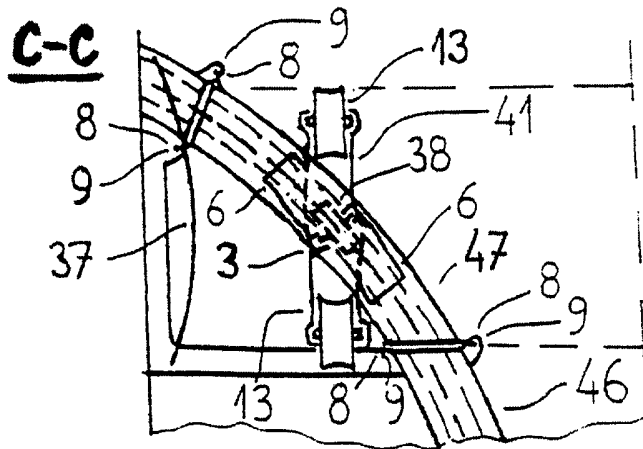
**DETAIL E**



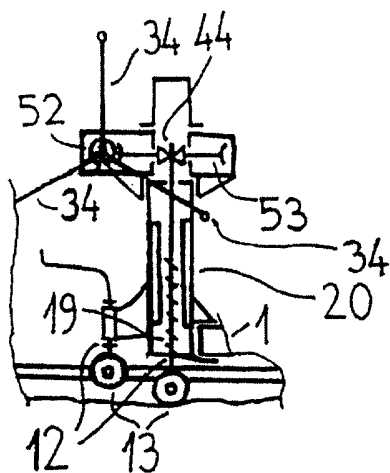


Obr. 8 g

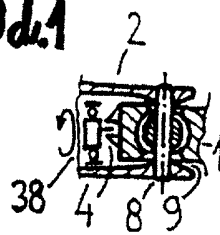
Obr. 8 h



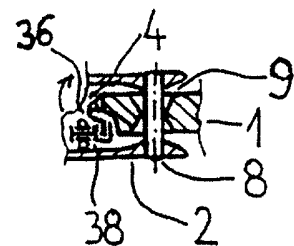
Obr. 9 c



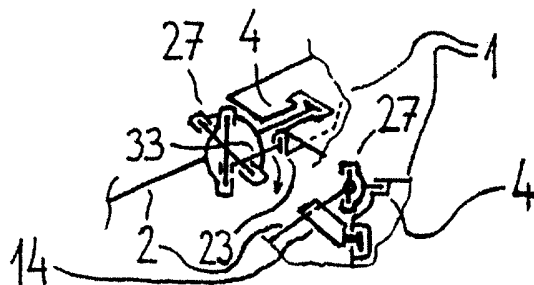
Obr. 9d.1

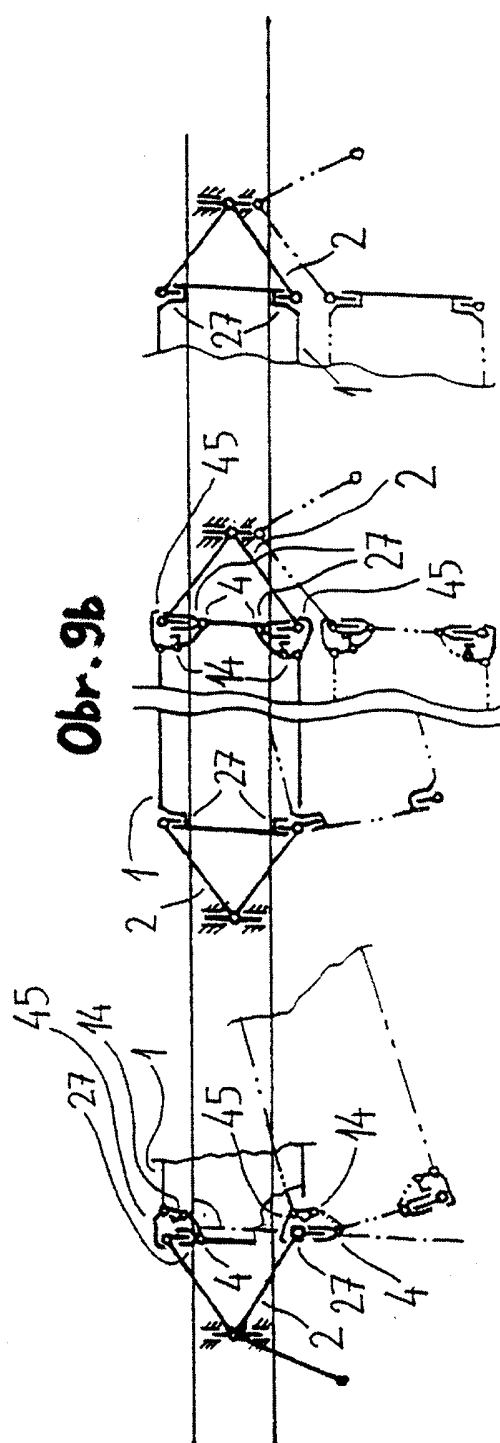
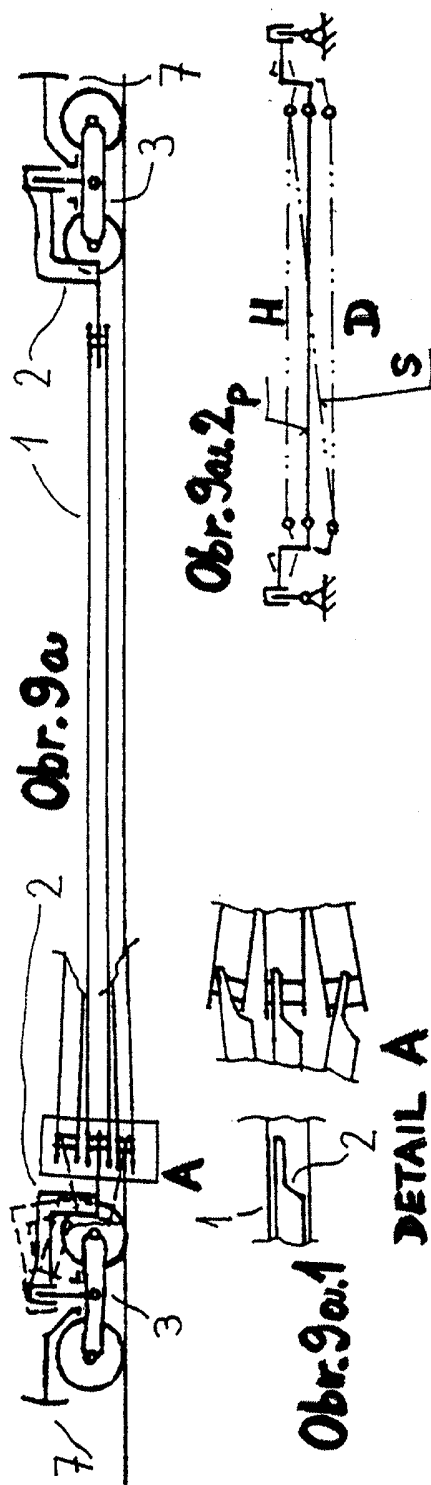


Obr. 9d.2

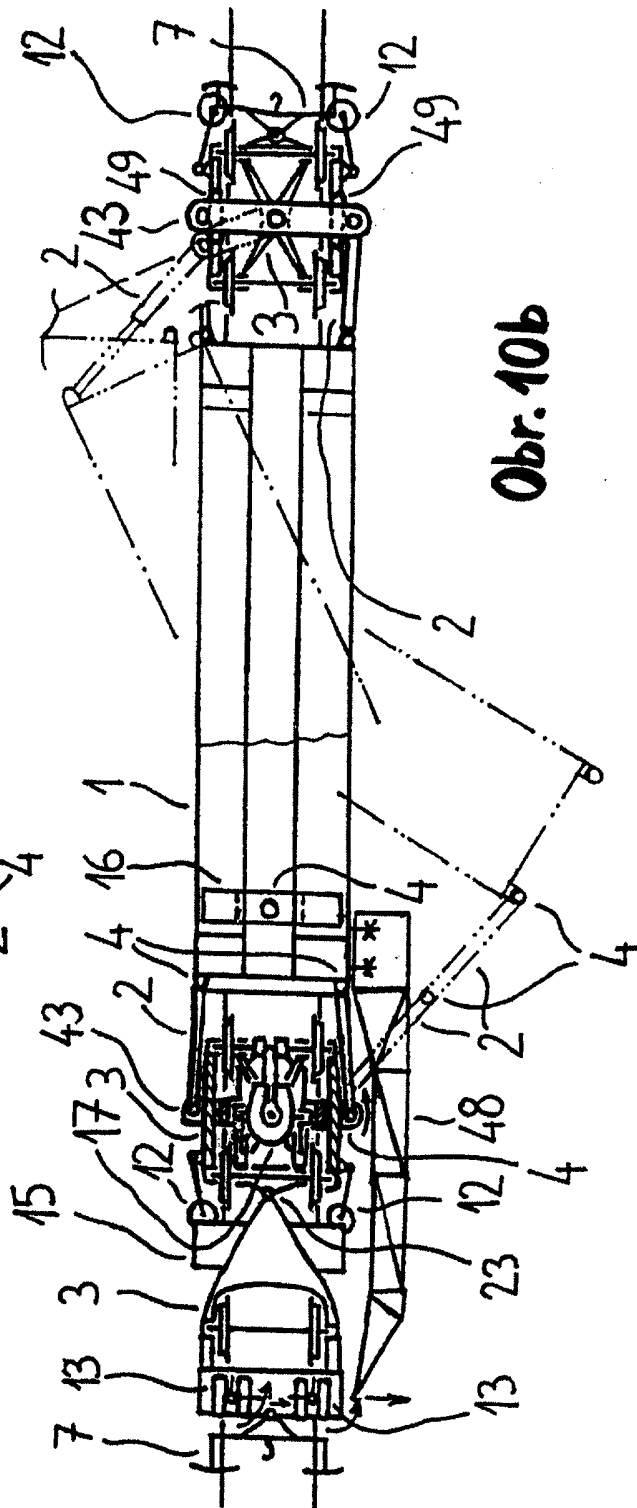
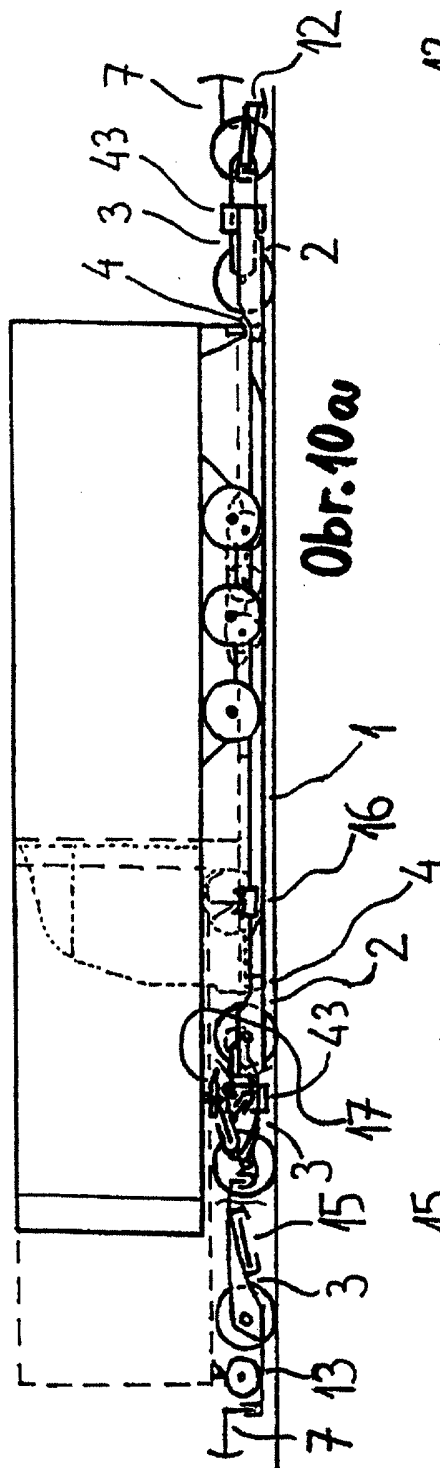


Obr. 9d.3

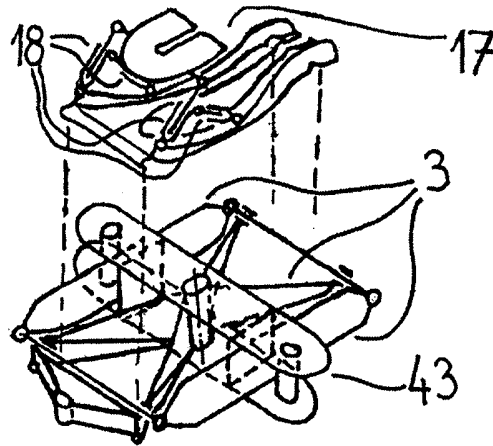




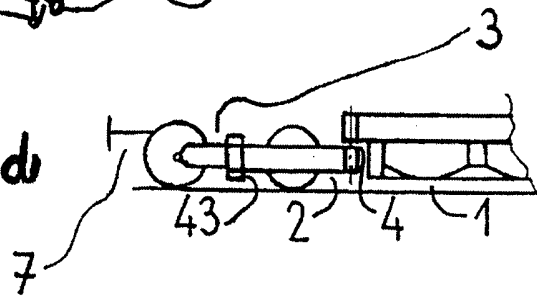




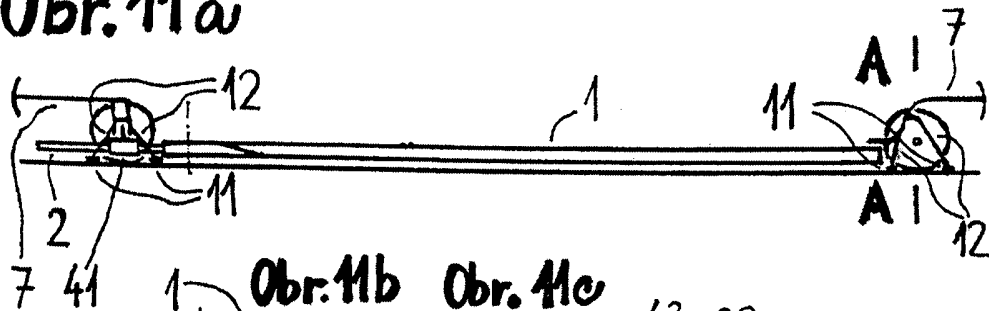
Obr. 10c



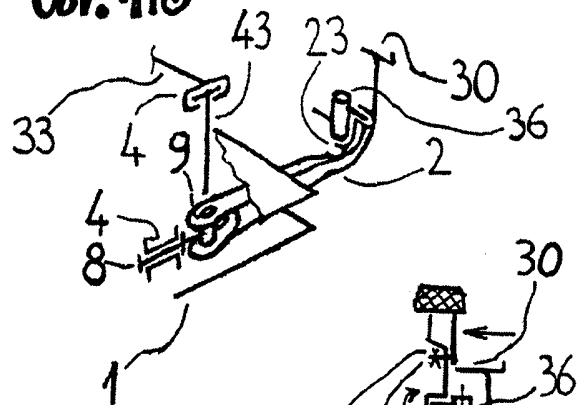
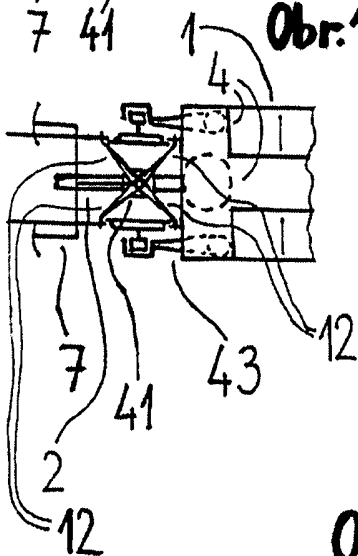
Obr. 10d



Obr. 11a

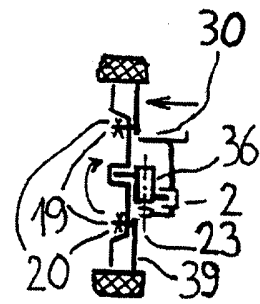


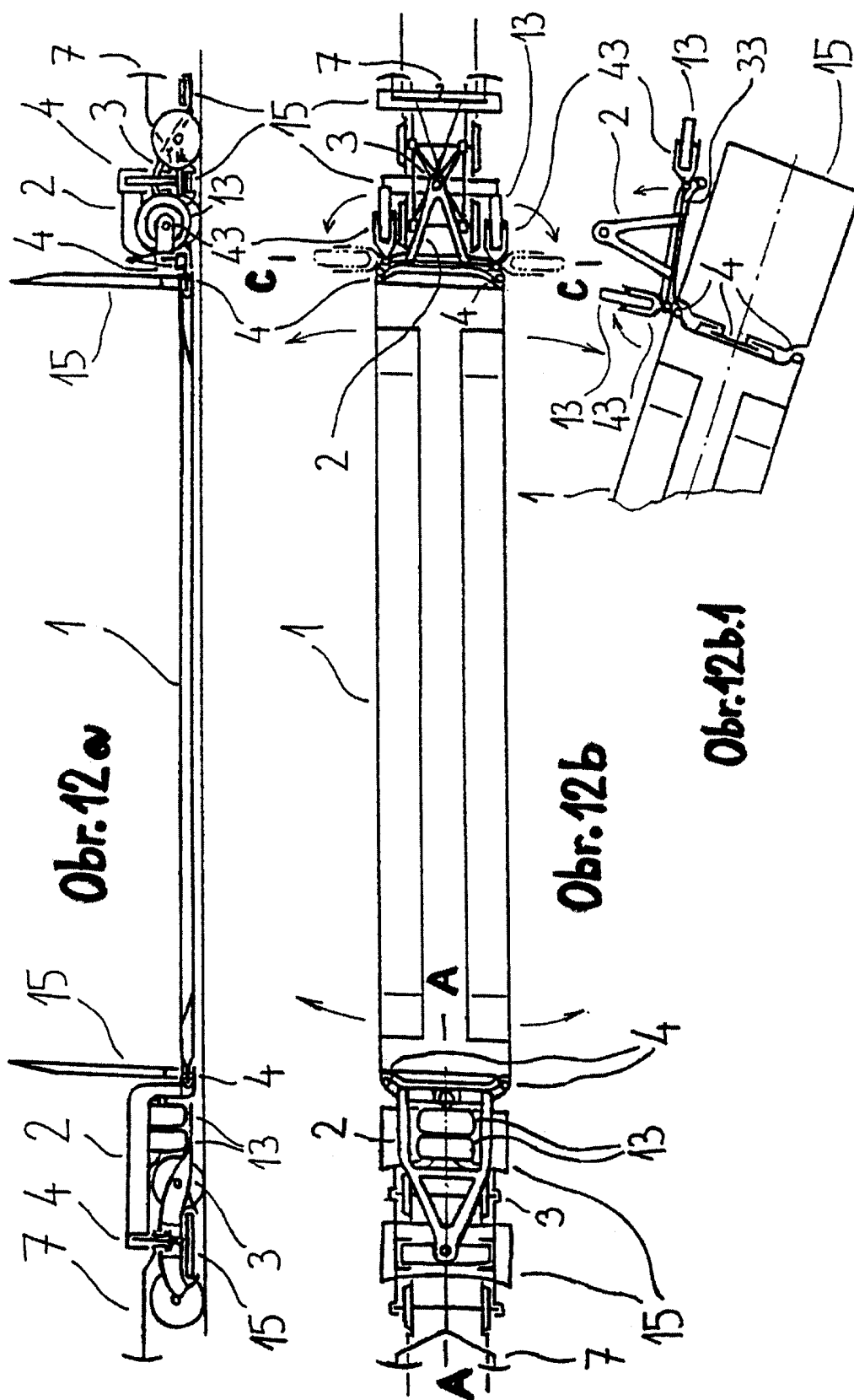
Obr. 11b Obr. 11c

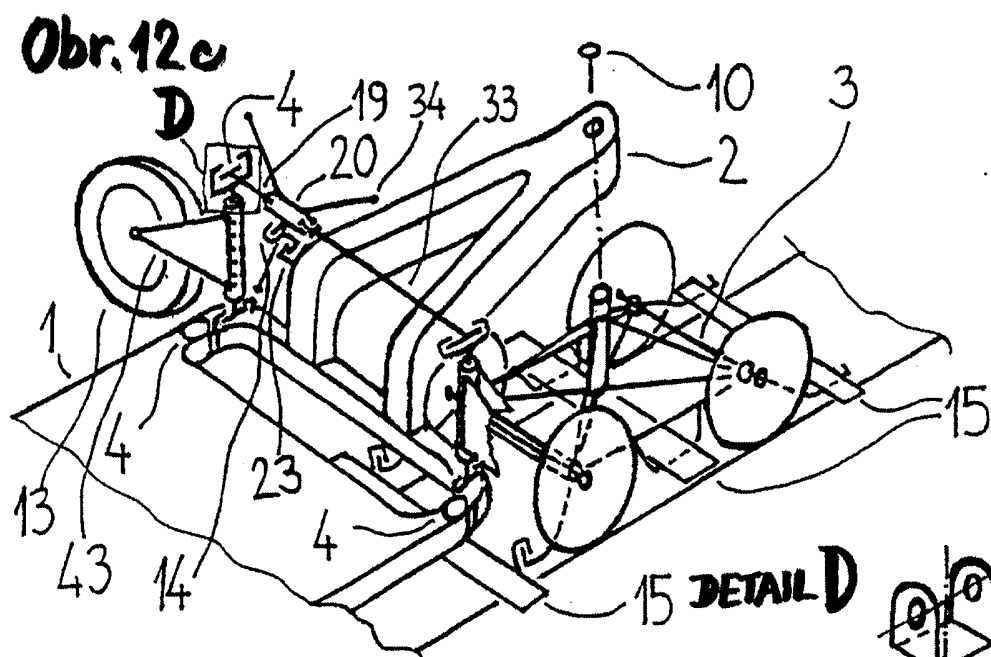


Obr. 11d

A-A

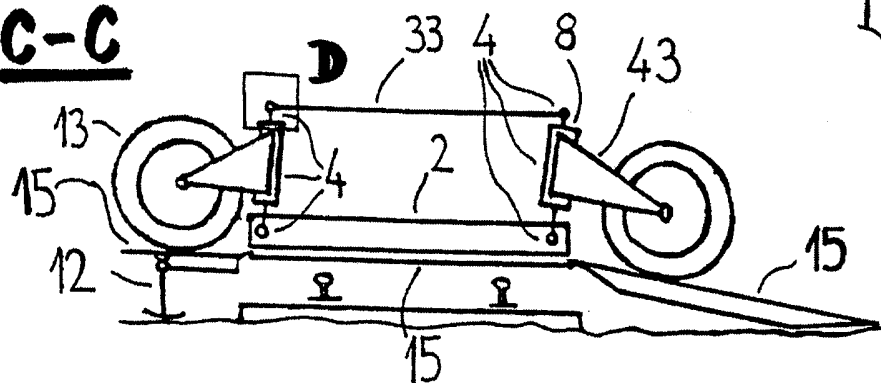




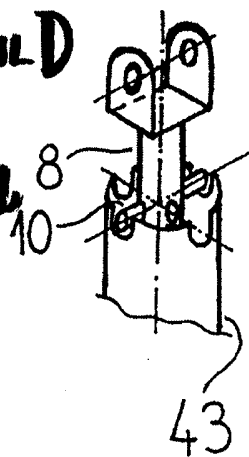


**Obr. 12e**

**C-C**

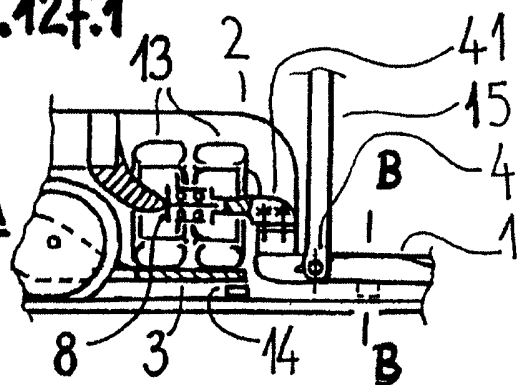


**Obr. 12d**



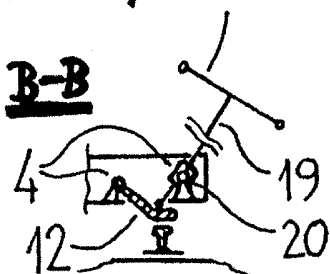
**Obr. 12f.1**

**A-A**



**Obr. 12f.2**

**B-B**



Konec dokumentu