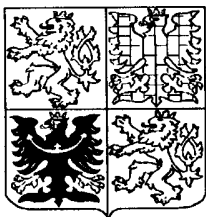


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLŮVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 01.06.93
(32) 13.06.92
(31) 92/4219370
(33) DE
(40) 14.06.95

(21) 2943-94

(13) A3

6(51)

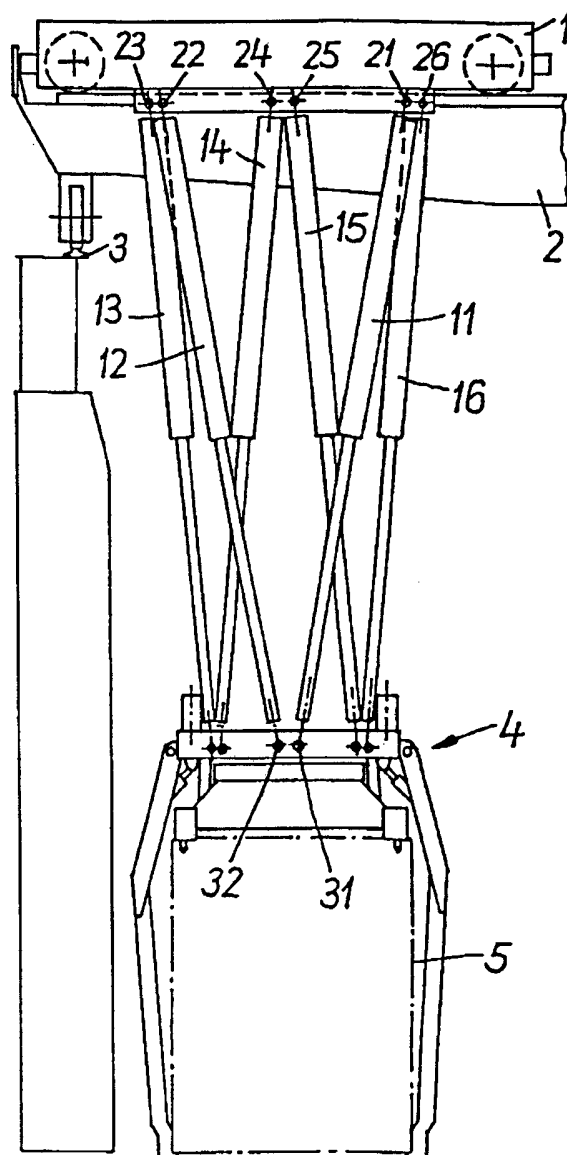
B 66 C 13/06

(71) KRUPP FÖRDERTECHNIK GMBH, Duisburg, DE;

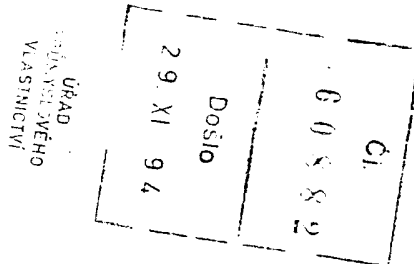
(72) Lücking Manfred, Essen, DE;
Mende Burkhard, Essen, DE;

(54) Zařízení pro zvedání nákladů

(57) Zařízení má uchopovací prostředek (4) zavěšen na šesti nebo více ve své délce individuálně měnitelných ustavovacích válcích (11 až 16, 41 až 46, 51 až 56), které jsou upevněny v kotvících bodech (21 až 26, 31 až 36, 59, 60) umožňujících pohyb v prostoru, a to jak na pohyblivý konstrukční díl (1, 1', 1''), tak i na uchopovací prostředek (4), přičemž alespoň čtyři ustavovací válce (11 až 16, 41 až 44, 55 až 58) jsou uspořádány šikmo. Kotvící body (21 až 26, 31 až 36) ustavovacích válců (11 až 16, 41 až 44, 55 až 58) jsou uspořádány jak na pohyblivém konstrukčním dílu (1), tak také i na uchopovacím prostředku (4) v pomyslném kruhu (20, 30). U čistě svislého působení nákladu je výhodně opatřit zařízení osmi ustavovacími válci (51 až 54, 55 až 58), z nichž jsou ustavovací válce (51 až 54) uspořádány svisle a nacházejí se, při pohledu shora, v rozích pomyslného pravouhelníku, a že v mezi vždy dvěma ustavovacími válci (51/52, 52/53, ...) pomyslných čtyř rovin je uspořádán šikmo uložený válec (55, 56, ...), přičemž sklon šikmo uložených ustavovacích válců je vždy ve dvou pomyslných paralelních rovinách orientován vzájemně opačně.



Zařízení pro zvedání nákladů



Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro zvedání nákladů s vodorovně pohyblivým konstrukčním dílem a vůči němu svisle uloženým zvedajícím a spouštějícím se uchopovacím zařízením, které je, přes na tah namáhané prvky, zavěšeno na konstrukčním dílu a které je pevně spojeno s nákladem. Pohyblivý konstrukční díl může být zvláště jeřábová kočka, která pojíždí na mostovém nebo pojízdném jeřábu, může to ale být i část výložníku nebo portálu mostového pojezdového ústrojí. Pohyblivý konstrukční díl se může pohybovat relativně i k jinému pohyblivému dílu zvedacího zařízení, například jeřábová kočka vůči pohyblivému nosiči jeřábu, nebo se může pohybovat jako pevná součást celkově vodorovně pohyblivého zvedacího zařízení, například portálového jeřábu. Uchopovací zařízení pro náklad může být provedeno jako uchopovací rám, tzv. spreader, pro kontejnery nebo i jako sedlový návěs a podobně. Podstatné je, že uchopovací prostředek je při překládání nákladu s ním pevně spojen, takže nemůže dojít k žádnému relativnímu pohybu mezi nákladem a uchopovacím zařízením.

Stávající stav techniky

Při překládání kontejnerů, mobilních buněk, částí nákladních automobilů a podobně, se tyto náklady zvedají nebo

spouští jak svisle, tak se pohybují i ve vodorovném směru. K docílení vysokých překladových objemů je nutno zajistit krátké časy překládky, které pak mají za výsledek velká zrychlení, což se však odrazí ve velkých příčných silách.

U uchopovacích prostředků zavěšených na lanech dochází při pohybu jeřábové kočky a/nebo jeřábového mostu k výkyvným pohybům uchopovacího zařízení, čímž se znesnadní rychlé uchopení nákladu. I u již zavěšeného nákladu dojde také k výkyvům, čímž se zase ztíží přesné usazení nákladu například do rámu nákladního auta. Problém výkyvů je vyvoláván i vlivem větru.

Jsou už sice známy tlumiče výkyvů, u nichž jsou konce lana upevněny na hydraulických válcích. K ovládání hydraulických válců je ale nutné složité ovládací zařízení, přičemž je problém výkyvů pouze zmírněn, nikoliv však odstraněn.

U na lanech zavěšených uchopovacích prostředků, které mají být při překládce pevně spojeny s nákladem, spočívá problém zvláště u nákladů v šikmé poloze v tom, že i uchopovací zařízení musí být v odpovídajícím šikmé poloze. Takovéto polohování se provádí u známých zařízení s lany už zmíněnými hydraulickými válci. Nehledě na potřebné složité ovládací zařízení, může docházet zvláště u těžších šikmých nákladů k velkému časovému zdržení.

Zvlášť velký problém vznikne, když je náklad, viděno pohledem shora, pootočen vůči uchopovacímu prostředku. Vyklonění uchopovacího prostředku zavěšeného na laně je možné

jen ve velmi omezené míře a je obtížné.

Vynález si tedy klade za cíl vylepšit zvedací zařízení výše popsaného druhu tak, aby bylo možno jednoduše zabránit výkyvným pohybům uchopovacího prostředku a i od něj uchopeného nákladu vůči pohyblivému konstrukčnímu dílu, a tím aby se dal zvýšit objem přeloženého nákladu. Kromě toho by měl být uchopovací prostředek vůči uchopovanému nákladu lépe polohovatelný.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje zvedací zařízení, jehož podstata spočívá v tom, že na tah namáhané prvky jsou tvořeny alespoň šesti ve své délce individuálně měnitelnými ustavovacími válci, které jsou upevněny v kotvících bodech umožňujících pohyb v prostoru jak na pohyblivý konstrukční díl, tak i na uchopovací prostředek, přičemž alespoň čtyři ustavovací válce jsou uspořádány šikmo.

Ustavovací válce jsou v rámci své délky pevně ustavitelné. Tím se vytvoří, zvláště díky šikmo ustaveným válcům, pevné spojení mezi pohyblivým konstrukčním dílem a uchopovacím prostředkem. Takto nemůže dojít k nežádoucím výkyvům uchopovacího prostředku a nákladu.

Kromě zvedání a spouštění nákladu se může uchopovací prostředek, případně na něm upevněné závaží, díky ustavovacím válcům také naklánět vzhledem k vodorovné normální polo-

ze a - při pohledu shora - se i otáčet kolem svislé osy.

Ustavovací válce jsou ovládány tlakem a fungují jako dvojčinné hydraulické válce. Protože jsou ale hlavně namáhány na tah, nevznikají u vysunutých ustavovacích válců žádné problémy se vzpěrem.

U zvláště výhodného provedení je k dispozici šest ustavovacích válců, přičemž kotvící body ustavovacích válců jsou uspořádány jak na pohyblivém konstrukčním dílu, tak také i na uchopovacím prostředku v pomyslném kruhu. Úhel mezi n -tým kotvícím bodem a $(n+2)$ -tým kotvícím bodem, (tedy například mezi prvním a třetím kotvícím bodem, druhým a čtvrtým, atd.) je 120° , úhel mezi dvěma bezprostředně následujícími kotvícími body je střídavě 60° až 120° , s výhodou 90° až 120° , a 0 až 60° , s výhodou 0 až 30° , a středy vždy dvou bezprostředně po sobě následujících kotvících bodů na pohyblivém konstrukčním dílu a středy vždy dvou bezprostředně po sobě následujících kotvících bodů na uchopovacím prostředku jsou, při pohledu shora, při stejné účinné délce ustavovacích válců vzhledem k sobě přesazeny o 60° .

Díky uspořádání ustavovacích válců po dvojicích se střídající se orientací šikmosti, stačí ke spustění nebo zvednutí uchopovacího prostředku nebo nákladu v něm pouze válce současně ovládat a pístové tyče synchronizovaně vysouvat či zasouvat.

Sklonu uchopovacího prostředku se ve speciálním případě dosáhne tak, že dva sousední ustavovací válce, jejichž kotvící body jsou na pohyblivém konstrukčním dílu daleko od se-

be a na uchopovacím prostředku naopak těsně u sebe, se synchronizovaně změni ve své účinné délce, přičemž ostatní čtyři ustavovací válce se ve své účinné délce v podstatě nezmění.

K otočení uchopovacího prostředku kolem svislé osy se každý druhý válec ve své délce změni o stejnou míru a vždy mezi nimi ležící ustavovací válec se změni zhruba o stejnou míru, ale opačně.

Pomyslný kruh, na kterém jsou ukotveny ustavovací válce na uchopovacím prostředku, může být přitom ve svém průměru menší než pomyslný kruh, na kterém jsou ukotveny ustavovací válce na pohyblivém konstrukčním dílu.

Protože jsou ustavovací válce uspořádány vždy na okraji, mohou být různá energetická vedení i vedení pro přenos dat vedena nezastavěným středem.

V zásadě je zvedací zařízení nejehospodárnější se šesti ustavovacími válci. Je ale možné ukotvit i $6 + 2n$ ustavovacích válců ($n = 1, 2, \dots$) vždy na jednom z pomyslných kruhů na pohyblivém konstrukčním dílu a na uchopovacím zařízení. Úhel mezi dvěma bezprostředně za sebou následujícími kotvícími body by potom byla $360^\circ / (6 + 2n)$ až $360^\circ / (3 + n)$ respektive 0 až $360^\circ / (6 + 2n)$.

U jiného výhodného provedení zvedacího zařízení podle vynálezu je k dispozici osm ustavovacích válců, z nichž jsou čtyři, při čistě svislém zatížení nákladu, uspořádány svisle a nacházejí se, při pohledu shora, v rozích pomyslného pravoúhelníku. Ve čtyřech pomyslných rovinách mezi vždy dvěma

ustavovacími válci je uspořádán jeden válec šikmo, přičemž sklon šikmých válců ve vždy dvou pomyslných paralelních rovinách je opačný.

U tohoto příkladu provedení je vlastní zvedací práce prováděna svislými opěrnými válci a vyklonění uchopovacího prostředku kolem svislé osy provádějí šikmo uspořádané ustavovací válce.

Přitom je výhodné, když je svislými válci tvořený pravoúhelník čtvercem, neboť pro vyklánění mohou být šikmé ustavovací válce ovládány ve stejném rozsahu. Otáčení nebo naklánění uchopovacího prostředku ve vztahu k jeho vodorovné základní poloze, je prováděno v podstatě svislými ustavovacími válci.

Příklady provedení jsou na výkresech znázorněny poměrně schematicky a budou ještě osvětleny. Ustavovací válce jsou s výhodou ukotveny na straně svého krytu na pohyblivém konstrukčním dílu a zase s výhodou na uzavřeném konci tohoto krytu. To má výhodu relativně snadného konstrukčního uspořádání a v tom, že válce mají dostatečnou možnost pohybu.

Pokud je žádoucí, aby byl odstup mezi pohyblivým konstrukčním dílem a uchopovacím prostředkem co nejmenší, mohou být kryty válců ukotveny na pohyblivém konstrukčním dílu i na straně vzdálené od uzavřeného konce krytu.

Popis obrázků na výkresech

Zařízení bude dále popsáno pomocí výkresů, na kterých

obr.1 představuje na jeřábové kočce zavěšené zvedací zařízení podle vynálezu s namontovaným uchopovacím rámem - spreadrem, pro kontejnery v bočním pohledu, obr.2 znázorňuje ustavovací válce tohoto zvedacího zařízení v pohledu shora, obr.3 představuje jiné provedení zvedacího zařízení v pohledu zboku, obr.4 znázorňuje uložení ustavovacího válce v provedení z obr.3 a obr. 5 představuje další provedení zvedacího zařízení v perspektivním pohledu.

Příklady provedení vynálezu

Překládací jeřáb provedený jako pojízdný jeřáb sestává z jeřábové kočky 1, která pojíždí po mostě 2. Most 2 zase může pojíždět po pevně uložených kolejích 3 a to kolmo vzhledem ke své vlastní podélné ose. Jeřábová kočka 1 tedy představuje konstrukční díl, který je libovolně pohyblivý.

Pod jeřábovou kočkou 1 je uspořádán spreader 4 k uchopení kontejneru 5. Kontejner 5 je na obr. 1 znázorněn čárkovanou čarou.

Spreader 4 je zavěšen na jeřábovou kočku 1 přes šest hydraulických ustavovacích válců 11 až 16. Ustavovací válce 11 až 16 jsou pohyblivě ukotveny v kloubu na spodní straně jeřábové kočky 1 uzavřeným koncem svého krytu. Kotvící body 21 až 26 leží, jak je vidět z obr.2, na pomyslném kruhu 20 se středem 10.

Kotvící body 21 až 26 jsou rozděleny nestejněměrně po obvodě a uspořádány po dvojicích, takže mezi po sobě následujícími

dujícími kotvícími body je různá vzdálenost. Úhel mezi kotvícími body 21/23,23/25 a 25/21 je, měřeno od středu 10, vždy $2/3\pi$, což je asi 120° . Úhel mezi těsně k sobě přiléhajícími kotvícími body 22/23,24/25 a 26/21 je $\pi/12$, což je asi 15° , a úhel mezi vzdáleně k sobě sousedních kotvících bodů, například 23/24, je odpovídajícím $7/12 \pi$, což je asi 115° . Pístové tyče ustavovacích válců 11 až 16 jsou rovněž pohyblivé v prostoru v kotvících bodech 31 až 36 na spreadru 4. Kotvící body 31 až 36 leží rovněž na kruhu 30 kolem středu 10 a jsou zde uspořádány po dvojicích. Středy mezi po dvojicích uspořádaných kotvících bodech, například 24/25 na kruhu 20, a středy mezi po dvojicích uspořádaných kotvících bodech, např. 35/36 na kruhu 30, jsou, měřeno od středu 10, od sebe odsazeny o $\pi/3$, což je asi o 60° .

Ke zvedání a spouštění spreadru 4 je všech šest válců uvedeno v činnost, takže pístové tyče se synchronizovaně zasouvají nebo vysouvají.

Když se však kontejner 5, vzhledem k svislé ose jdoucí přes střed 10, vůči spreadru 4 otočí, musí se tento k uchopení kontejneru nejdříve otočit do polohy kontejneru. K otočení spreadru 4 ve směru hodinových ručiček se zasunou pístové tyče ustavovacích válců 12,14,16 a pístové tyče ustavovacích válců 11,13,15 se v podstatě o stejný úsek vysunou. K otočení spreadru proti směru hodinových ručiček se pístové tyče zasouvají a vysouvají opačně.

Naklánění spreadru 4 vůči vodorovné rovině lze osvětlit na jednoduchém příkladě: Když ustavovací válce 13 až 16 jsou

v podstatě udržovány v základní úpoloze a oba ustavovací válce 11 a 12 se stejnoměrně vysouvají, tak na obr.2 dole nacházející se část spreadru 4 klesá a otáčí se kolem osy která prochází kotvícími body 33/34 a 35/36.

Zatímco ustavovací válce u příkladu provedení podle obr.1 a 2 jsou zavěšeny na jeřábové kočce 1 uzavřenými konci svých krytů, obr.3 představuje příklad provedení, u kterého jsou ustavovací válce 41 až 46 při zasunutých pístových tyčích a odpovídajícím zvednutém spreadru 4 uloženy na jednom místě krytu válce, které je vzdáleno asi $2/3$ délky krytu od jejího uzavřeného konce. Na obr.4 je znázorněn ustavovací válec 41, který má kolem krytu uložený kardanový kroužek 47, který je výkyvný kolem osy 48 vůči krytu válce. Kolmo k ose 48 má kardanový kroužek 47 dva čepy 49, které zapadají do odpovídajícího uložení na jeřábové kočce 1.

U příkladu provedení podle obr.5 je spreader 4 zavěšen přes čtyři svisle uložené ustavovací válce 51 až 54 na jeřábové kočce 1, která je znázorněna čárkovaně. Ustavovací válce 51 až 54 jsou uloženy, při pohledu shora, v pravoúhlých rozích. Vždy dva z těchto válců tvoří pomyslnou rovinu, uvnitř které je uložen šikmo ustavovací válec 55,56 nebo 58. Všechny šikmé válce 55 až 58 mají stejný úhel naklonění, přičemž sklon válců, např. 16,58, je vždy v rámci dvou protilehlých rovin opačný. Všechny válce 51 až 58 jsou spojeny se spreadrem 4 v kotvících bodech 60 a s jeřábovou kočkou 1 v kotvících bodech 59, přičemž válce se mohou v prostoru pohybovat.

Ke zvedání a spouštění spreadru 4 se uvádí stejnoměrně v činnost svislé ustavovací válce 51 až 54, takže pístové tyče se synchronizovaně vysunují či zasunují. Možnosti pohybu šikmých válců 55 až 58 jsou dány jejich šikmou polohou. K naklonění spreadru 4, např. k rovině tvořené válci 51 a 54, se uvedou do činnosti ustavovací válce 52 a 53, přičemž šikmé válce 56 a 57 konají jim vymezený pohyb. K natočení spreadru 4 kolem svislé osy ve směru hodinových ručiček vyjedou šikmé válce 55 až 58. K udržení výšky spreadru 4 mohou svislé ustavovací válce 51 až 54 provést odpovídající úpravu délky.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

- pro zvedání nákladů
1. Zařízení s vodorovně pohyblivým konstrukčním dílem a vůči němu svisle uloženým zvedajícím a spouštějícím se uchopovacím prostředkem, který je přes na tah namáhané prvky zavěšen na pohyblivém konstrukčním dílu a který je pevně spojen s nákladem, v y z n a č u j í c í s e t í m , že na tah namáhané prvky jsou tvořeny alespoň šesti ve své délce individuálně měnitelnými ustavovacími válci (11 až 16, 41 až 46, 51 až 56), které jsou upevněny v kotvících bodech (21 až 26, 31 až 36, 59, 60) umožňujících pohyb v prostoru jak na pohyblivý konstrukční díl (1, 1', 1''), tak i na uchopovací prostředek (4), přičemž alespoň čtyři ustavovací válce (11 až 16, 41 až 44, 55 až 58) jsou uspořádány šikmo.
 2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že je opatřeno šesti ustavovacími válci (11 až 16), že kotvící body (21 až 26, 31 až 36) ustavovacích válců jsou uspořádány jak na pohyblivém konstrukčním dílu (1) tak také i na uchopovacím prostředku (4) v pomyslném kruhu (20, 30), že úhel mezi n-tým a (n + 2)-tým kotvícím bodem (21/23, respektive 31/33,) je roven 120° , že úhel mezi bezprostředně po sobě následujícími kotvícími body (21/22, /23, ... a 32/33, 33/34, ...) je střídavě 60° až 120° , s výhodou 90° až 120° , a 0° až 60° , s vý-

hodou 0 až 30°, a že středy vždy dvou bezprostředně po sobě následujících kotvicích bodů (22/23,...) na konstrukčním díle (1) a středy mezi vždy dvou bezprostředně po sobě následujících kotvicích bodů (31/32,...), jsou, při pohledu shora, při stejné účinné délce ustavovacích válců (11 až 16) vzájemně přesazeny o 60°.

3. **Z**ařízení podle nároku 1 nebo 2 v y z n a č u j í c í s e t í m , že pomyslný kruh (30), na kterém jsou ukotveny ustavovací válce (11 až 16, 41 až 46) na uchopovacím prostředku (4), má menší průměr než pomyslný kruh (20), na kterém jsou ukotveny ustavovací válce na pohyblivém konstrukčním dílu 1,1').
4. **Z**ařízení podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m , že sestává z osmi ustavovacích válců (51 až 54, 55 až 58), z nichž jsou čtyři (51 až 54), při čistě svislém působení nákladu, uspořádány svisle a nacházejí se , při pohledu shora, v rozích pomyslného pravoúhelníku, a že v mezi vždy dvěma ustavovacími válci (51/52, 52/53,...) pomyslných čtyř rovin je uspořádán šikmo uložený válec (55, 56,...), přičemž sklon šikmých ustavovacích válců je vždy ve dvou pomyslných paralelních rovinách orientován vzájemně opačně.
5. **Z**ařízení podle nároku 4 v y z n a č u j í c í s e t í m , že svislými ustavovacími válci

(51,52,...) vytvořený pravoúhelník je čtverec.

6. **Z**ařízení podle jednoho z nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ustavovací válce (11,...;41,...;51,...) jsou na pohyblivém konstrukčním dílu (1,1',1'') ukotveny svými kryty.
7. **Z**ařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že kotvící body (21 až 16,59) krytu jsou umístěny na jeho uzavřeném konci.
8. **Z**ařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že kotevní body (21 až 26;59) krytu jsou na od uzavřeného konce vzdáleném místě (48).
9. **Z**ařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že kotevní body jsou umístěny ve 2/3 délky krytu od uzavřeného konce krytu, a v 1/3 délky krytu od otevřeného konce z kterého vyčnívá pístová tyč.

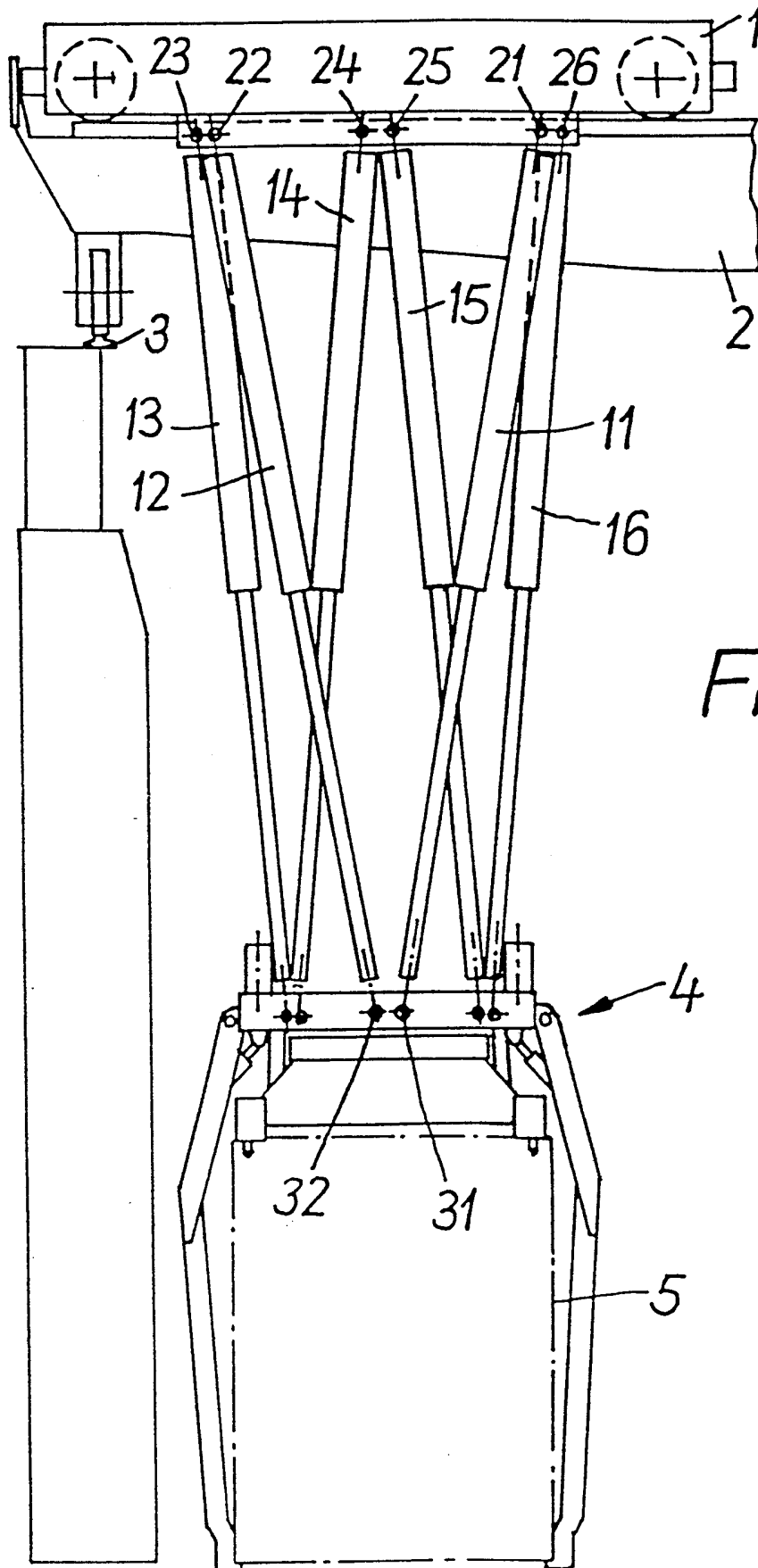


FIG. 1

BRAC
CHERNOBYL
REACTOR

7 6 1 X 6 2
2 9 X 1 9 4
01510
6 0 8 0 9
10

FIG. 2

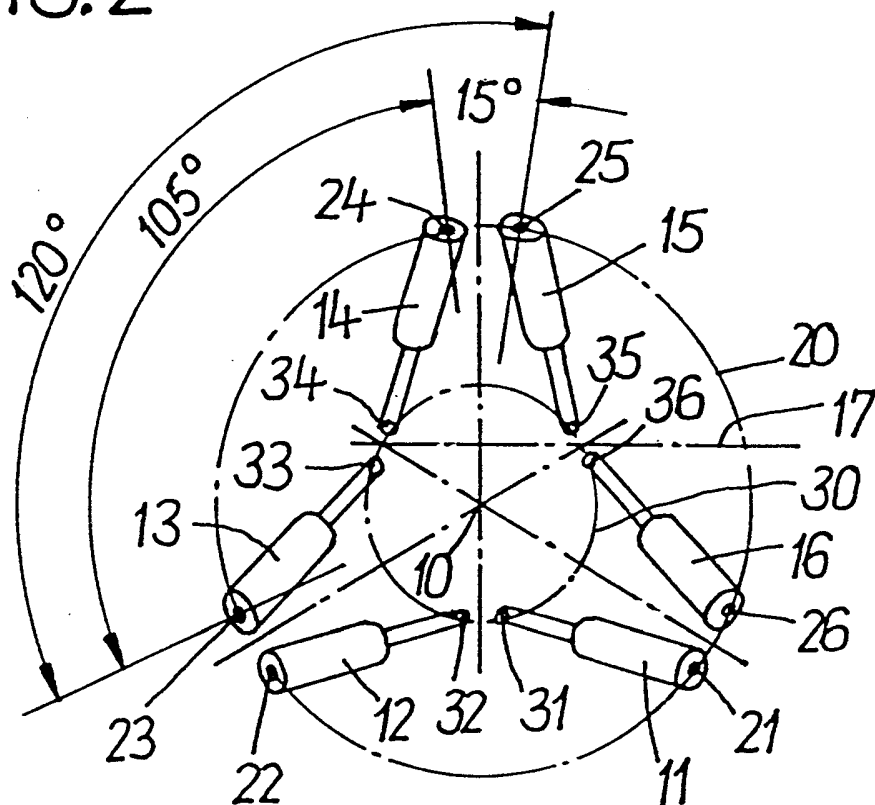


FIG. 4

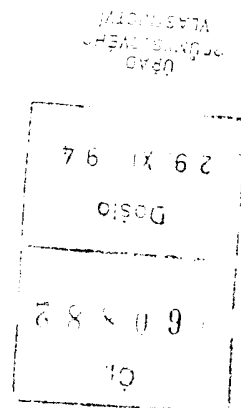
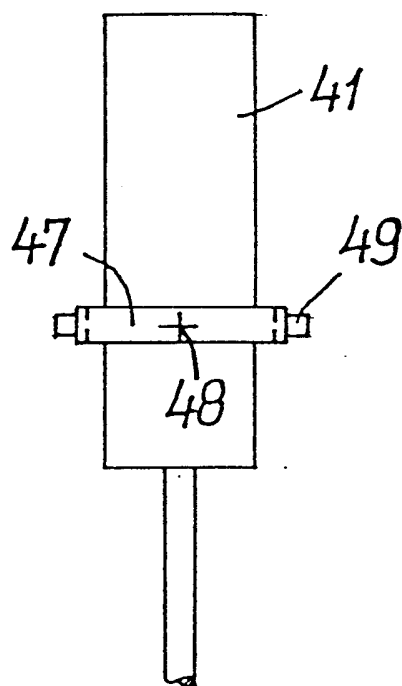


FIG. 3

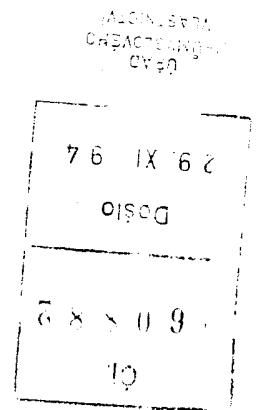
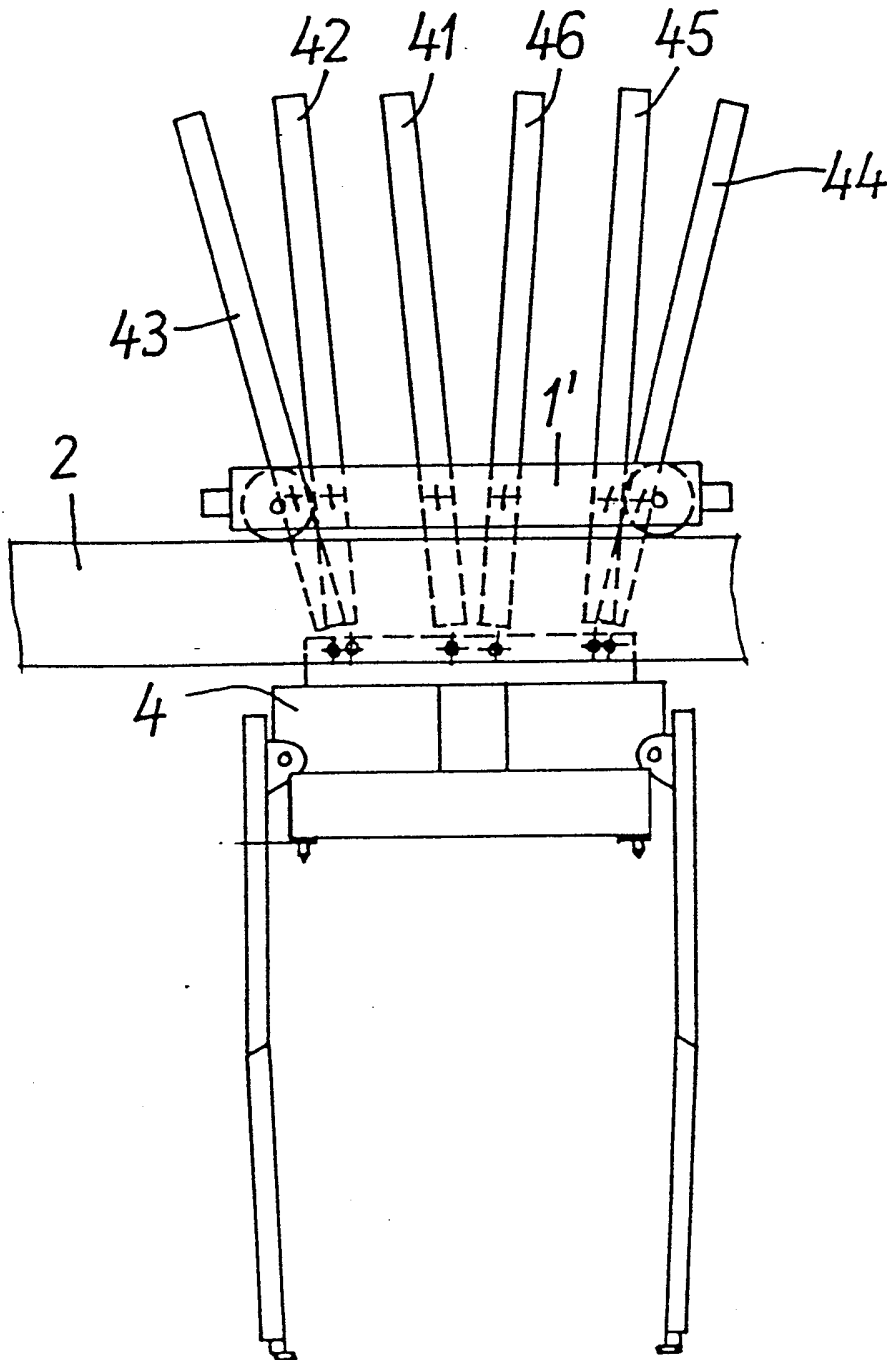


FIG. 5

