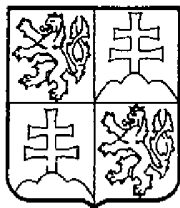


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 03546-90.B

(13) A3

5(51) B 66 C 1/34,
B 66 C 13/04

(22) 17.07.90

(32) 18.07.89

(31) 89/891037

(33) FR

(40) 17.12.91

(71) POTAIN S.A., Ecully, FR

(72) Dessaux Claude, Clayette, FR

(54) Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí pro otáčení bře-
men zavěšených na lanových zvedacích zařízeních

(57) Ústrojí zahrnuje kladnici (11) s několika
větvelemi (25, 26, 27, 28) zvedacího lana a
několika kladkami (12, 13), přes které přechází
zvedací lano (4) kladkostroje a závěs (15)
uspořádaný otočně okolo vertikální osy (14) a
nesoucí hák nebo jiný držák (9) břemene a
elektrický motorický pohon (16) pro otáčení
závěsu (15). Kladka (13), přes kterou přechází
zvedací lano (4) kladkostroje, slouží k pohonu
generátoru (35) elektrické energie, který nabíjí
akumulátory (36) poskytující energii nezbytnou
pro uvedený elektrický motorický pohon (16).
Uvedené ústrojí je použitelné pro věžové jeřáby a
ostatní lanová zvedací zařízení.

Vynález se týká energeticky samozásobitelného motorizovaného ústrojí pro otáčení břemen, zavěšených na lanových zvedacích zařízeních, jakými jsou například věžové jeřáby, automobilové jeřáby, mostové jeřáby a portálové jeřáby, přičemž uvedené motorizované ústrojí zajišťuje úhlové natočení břemen, která jsou manipulována uvedenými zvedacími zařízeními.

Je obecně známo, že se u uvedených zvedacích zařízení používá háků s dříkem, které jsou otočně uspořádány na kladkostroji s několika lanovými větvemi pomocí závěsného kruhu, tvořeného axiálním kuličkovým ložiskem.

U většiny uvedených zvedacích zařízení se úhlového otáčení háku se zavěšeným břemenem nebo bez něho dosáhne manuálním otáčením háku nebo zavěšeného břemene v blízkosti místa, kde se provádí uchopení nebo složení břemene. Přes všechny bezpečnostní pomůcky a bezpečnostní nařízení představuje toto manuální otáčení háku nebo břemene pro obsluhu vždy určité riziko ohrožení zdraví, které vyplývá z manipulace rukami s pohybujícími se díly anebo z prosté skutečnosti, že se obsluhující personál nachází v blízkosti zavěšených břemen.

U zatím nejpokrokovějších řešení zabývajících

se otáčením háků zvedacích zařízení uvedených typů /viz například francouzský patent 1 / se otáčení háku nebo obecněji otáčení držáku břemene provádí pomocí elektrického pohonu, který je ovládán na dálku z velínu umístěného na konstrukci zvedacího zařízení. Tak například v případě věžového jeřábu s ramenem, na kterém se pohybuje zvedací vozík, opatřený zvedacím lanem navinutým v kladkostroji, jjiž existuje dálkově ovládaný redukční převod, který je poháněn elektromotorem a který podle potřeby otáčí otočně uspořádaným hákem. Kabel, který zásobuje uvedený elektromotor elektrickou energií, stejně jako ovládací kabel, kterým jsou do tohoto elektromotoru přiváděny ovládací pokyny pro otáčení háku zvedacího zařízení, je v daném případě navinut na navijáku, uspořádaném na uvedeném pojízdném zvedacím vozíku, přičemž při pohybu uvedeného zvedacího vozíku po rameni věžového jeřábu v tom či onom směru se uvedené kabely navíjí nebo odvíjí z uvedeného navijáku tou měrou, jak se uvedený vozík pohybuje po rameni jeřábu a jak je měněna výška kladkostroje s hákem, který je na uvedeném vozíku zavěšen.

Výše popsané uspořádání však má dva nedostatky, které spočívají v tom, že nezbytné udržovat oba uvedené kabely /zásobovací a ovládací/ pod dostatečným mechanickým napětím a že je rovněž nezbytné oba kabely chránit před

přestřižením a zhoršením jejich kvality v případě kroucení zvedacích lan.

Jak to vyplývá z publikovaného patentového spisu DE 3 234 395, mohou být uvedené problémy spojené se zásobovacím a ovládacím kabelem řešeny tak, že se elektromotor pohánějící redukční převod otáčející hákem zvedacího zařízení napájí z baterie, uspořádané v těle kladnice kladkostroje, přičemž uvádění v činnost uvedeného elektromotoru se provádí na dálku bezdrátově. Toto známé řešení však vyžaduje časté dobíjení uvedené baterie, a to v podstatě zejména každou noc.

Za účelem eliminace nezbytnosti nabíjení uvedené baterie bylo již rovněž navrženo energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí pro otáčení břemen zavěšených na lanových zvedacích zařízeních, t.j. motorizované ústrojí pro otáčení břemen, které si samo zajišťuje výrobu elektrické energie, její uložení do příslušného akumulárního prvku a její postupné doplňování v průběhu provozu uvedeného motorizovaného ústrojí pro otáčení břemen, přičemž se využívá pohybu zvedacího lana kladkostroje vzhledem ke kladce motorizovaného ústrojí v průběhu manipulace se zavěšeným břemenem a zejména v průběhu zvedání a spouštění břemene. V tomto ohledu bylo v publikovaném holandském

patentovém spise 7614360 navržen mechanický převod z alespoň kladky do hydraulického čerpadla a hydraulický obvod s akumulátorem, který umožňuje zásobovat hydraulický motor pro otáčení háku zvedacího zařízení. Takovéto hydraulické provedení je však nákladné a lze ho eektivně využít pouze v případě zvedacích zařízení pro velmi těžká břemena. Takévé hydraulické provedení má však ještě další nevýhody:

- soběstačnost tohoto hydraulického provedení, která je závislá na kapacitě uvedeného akumulátoru, je do značné míry omezená;
- bere-li se v úvahu soustava nezbytných mechanických a hydraulických členů, potom má takovéto hydraulické provedení velkou celkovou hmotnost, která jde na úkor užitečné nosnosti zvedacího zařízení;
- hydraulické prostředky pro pohon převodu pro otáčení háku zvedacího zařízení musí být nezbytně ovládnuty elektricky;

- pro příjem dálkových ovládacích signálů je zde rovněž nezbytný zdroj elektrické energie - tedy energie odlišné od energie hydraulického typu - pro napájení odpovídajícího přijímače uvedených signálů.

Výše uvedené nedostatky podstatnou měrou eliminuje tento vynález, který poskytuje energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí pro otáčení břemen zavěšených na lanových zvedacích zařízeních, využívající elektrickou energii tím způsobem, že automaticky získaná elektrická energie zajišťuje současně jak zásobování elektrickým proudem motorického pohonu pro otáčení břemene zavěšeného na závěsu zvedacího zařízení, tak i zásobování elektrickým proudem prostředků pro dálkový příjem ovládacích signálů. Navržené energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí má velkou soběstačnost a relativně nižší hmotnost.

Předmětem vynálezu je energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí pro otáčení břemen zavěšených na lanových zvedacích zařízeních, zahrnující kladnici s několika větvemi zvedacího lana a několika kladkami, přes které prochází alespoň jedno zvedací lano tvořící kladko-

stroj, závěs, který je uspořádán otočně okolo v podstatě vertikální osy a určen pro nesení háku nebo jiného držáku břemene, motorický pohon pro otáčení uvedeného závěsu okolo uvedené v podstatě vertikální osy, generátor energie poháněný alespoň jednou kladkou kladnice, přes kterou prochází uvedeně zvedací lano, a akumulční prostředky energie, nabíjené uvedeným generátorem a schopné poskytnout energii nezbytnou pro zásobování motorického pohonu pro otáčení závěsu, přičemž uvedená kladnice ještě zahrnuje prostředky pro příjem ovládacích signálů a pro regulaci uvedeného generátoru energie a pro zásobování uvedeného motorického pohonu, jehož podstata spočívá v tom, že generátor energie pro zásobování motorického pohonu pro otáčení závěsu je generátorem elektrického proudu, jehož rotor je mechanicky otáčen kladkou nebo kladkami kladnice, že motorický pohon pro otáčení závěsu je elektrickým motorickým pohonem a že akumulční prostředky zajišťují také zásobování prostředků pro příjem ovládacích signálů a pro regulaci generátoru energie a pro zásobování motorického pohonu.

Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle vynálezu je dále výhodně charakterizováno tím, že generátorem elektrického proudu, neseným kladnicí, je alternátor se zabudovaným usměrňovacím můstkem a regulátorem, jehož rotor je otáčen kladkou kladnice, jejíž

rychlost je nejvyšší, přičemž uvedený alternátor zajišťuje nabíjení alespoň jednoho akumulátoru, tvořícího akumulární prostředky elektrické energie.

Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle vynálezu je dále výhodně charakterizováno tím, že motorizovaný pohon zahrnuje elektrický motor na stejnosměrný proud, který zajišťuje otáčení závěsu prostřednictvím redukčního převodu, přičemž zásobování elektrického motoru z akumulátoru nebo akumulátorů je regulováno elektrickou nebo elektronickou ovládací soustavou, zabudovanou v kladnici.

Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle vynálezu je dále výhodně charakterizováno tím, že otáčení rotoru alternátoru kladkou kladnice, jejíž rychlost je nejvyšší, je zajištěno prostřednictvím převodu do rychla, s výhodou planetového typu.

Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle vynálezu je dále výhodně charakterizováno tím, že elektrický motor na stejnosměrný proud zajišťuje otáčení závěsu prostřednictvím redukčního ozubeného ústrojí obsahujícího první stupeň tvořený planetovým redukčním převodem a druhý stupeň tvořený redukčním převodem s přímým ozubeným soukolím.

Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí je dále výhodně charakterizováno tím, že je vybaveno snímačem relativní polohy, například absolutním snímačem nebo přírůstkovým snímačem, který kontroluje úhlovou polohu otočného závěsu vzhledem ke kladnici, a gyrometr, který kontroluje absolutní polohu otočného závěsu.

Energeticky zásobitelné motorizované ústrojí podle vynálezu je dále výhodně charakterizováno tím, že snímač relativní polohy, tvořený otočným snímačem, je otáčen pastorkem, zapadajícím do ozubeného věnce redukčního převodu s přímým ozubeným soukolím, patřícího k redukčnímu převodu zajišťujícímu otáčení závěsu, přičemž ozubený věnec je pevně uložen na uvedeném otočném závěsu.

Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle ~~některého z bodů~~ vynálezu je dále výhodně charakterizováno tím, že otočný závěs obsahuje jednak horní válcovitou část, uspořádanou uvnitř kladnice na axiálním kuličkovém ložisku a opatřenou otvorem pro vedení elektrického kabelu z otočného kolektoru přivádějícího akumulovanou elektrickou energii do elektrických prvků držáku a/nebo do dalších přídatných zařízení, a jednak dolní část, která se nachází vně kladnice a která slouží jako nosič držáku břemene.

Z výše uvedeného je zřejmé energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí pro otáčení břemene zavěšeného na lanovém zvedacím zařízení podle vynálezu je zcela samostatné, pokud jde o zásobování energií, a výlučně elektrické.

I když motorizované ústrojí podle vynálezu zajišťuje samo dodávku elektrické energie pro napájení motorického pohonu závěsu zvedacího zařízení a tedy i pro otáčení břemene, je třeba zdůraznit, že toto ústrojí rovněž zásobuje elektrickou energií i dodatečná ústrojí zvedacího zařízení, jakými jsou například ústrojí pro automatické uchopení břemene nebo ústrojí pro vyhledávání těžiště břemene; přičemž všechny k tomu nezbytné elektrické kabely jsou vevedeny ven z těla uvedené kladnice.

Ve výhodném provedení motorizovaného ústrojí podle vynálezu je generátor elektrického proudu, který je uložen v kladnici kladkostroje zvedacího zařízení, tvořen alternátorem se zabudovaným usměrňovacím můstkem a regulátorem, přičemž rotor tohoto alternátoru je poháněn tou kladkou, uspořádanou v kladnici kladkostroje, která má při manipulaci s břemenem nejvyšší rychlost. Uvedený generátor elektrického proudu zajišťuje dobíjení akumulčních prostředků elektrické energie, tvořených

alespoň jedním akumulátorem. Uvedený motorický pohon potom obsahuje elektrický motor na stejnosměrný proud, který zajišťuje otáčení závěsu zvedacího zařízení prostřednictvím redukčního převodu (převodu do pomala) a napájení uvedeného elektrického motoru elektrickým proudem z akumulátoru nebo akumulátorů je regulováno elektrickou nebo elektronickou ovládací soustavou, uspořádanou v těle kladnice.

S výhodou je otáčení rotoru uvedeného alternátoru kladkou kladkostroje s nejvyšší rychlostí zajištěno prostřednictvím převodu do rychla, který je výhodně převodem do rychla planetového typu. Tímto způsobem se s minimálním zatížením kladkostrojového převodu dosáhne vyšší rychlosti otáčení rotoru alternátoru, přičemž tato zvýšená rychlost otáčení rotoru alternátoru je optimální pro produkci elektrické energie.

Podle zvláštní formy provedení motorizovaného ústrojí podle vynálezu zajišťuje elektrický motor na stejnosměrný proud otáčení závěsu zvedacího zařízení prostřednictvím redukčního převodu obsahujícího první stupeň tvořený planetovým redukčním převodem a druhý stupeň tvořený redukčním převodem s přímým ozubeným soukolím.

Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle vynálezu je výhodně vybaveno snímačem relativní polohy. Tímto snímačem relativní polohy může být například absolutní snímač nebo přírůstkový snímač. Snímač relativní polohy kontroluje úhlovou polohu otočného závěsu zvedacího zařízení vzhledem k tělu kladnice. Ústrojí podle vynálezu může být opatřen také gyrometrem, který by kontroloval absolutní polohu otočného závěsu zvedacího zařízení. V případě snímače relativní polohy tvořeného otočným snímačem, může být tento otočný snímač otáčen pastorkem zapadajícím do ozubeného věnce uvedeného druhého stupně redukčního převodu s přímým ozubeným soukolím. Uvedený ozubený věnec je pevně uložen, například naklínován nebo nalisován, na otočný závěs zvedacího zařízení.

Pokud jde o samotný otočný závěs zvedacího zařízení podle vynálezu, má tento závěs jednak horní válcovitou část, která se nachází uvnitř kladnice kladkostroje zvedacího zařízení a která je uspořádána na axiálním kulíčkovém ložisku. Tato horní část uvedeného závěsu má otvor pro průchod elektrického kabelu z výstupu otočného kolektoru, přivádějícího akumulovanou elektrickou energii do dodatečných elektrických prvků držáku břemene a/nebo do dalších případných přídatných elektrických ústrojí. Spodní část závěsu, která se nachází pod tělem kladnice kladkostroje zvedacího zařízení, slouží jako nosič držáku

břemene. Tímto způsobem je velmi jednoduše zajištěno napájení uvedených přídatných elektrických funkcí zvedacího zařízení elektrickým proudem z uvedených akumulátorů, uspořádaných v těle kladnice kladkostroje zvedacího zařízení.

Vynález bude dále blíže objasněn popisem příkladného provedení energeticky samozásobitelného motorizovaného ústrojí pro otáčení břemene zavěšeného na lanovém zvedacím ústrojí podle vynálezu. Popis tohoto příkladného provedení je pouze ilustrativní a nemá žádný omezující charakter, přičemž je proveden pomocí odkazů na připojené výkresy, na kterých :

obrázek 1 znázorňuje věžový jeřáb s otočným ramenem, po kterém se pohybuje zvedací vozík s kladkostrojem, v jehož kladnici je uspořádáno energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle vynálezu;

obrázek 2 znázorňuje boční pohled na kladnici kladkostroje zvedacího zařízení;

obrázek 3 znázorňuje půdorysný pohled na kladnici kladkostroje zvedacího zařízení

z obrázku 2;

obrázek 4 znázorňuje schematický pohled na kladnici kladkostroje zvedacího zařízení s jednotlivými prvky motorizovaného ústrojí podle vynálezu

a

obrázek 5 znázorňuje synoptické schema funkce motorizovaného ústrojí podle vynálezu.

Jak je to patrné z obrázku 1, je motorizované ústrojí podle vynálezu, které je na obrázku celkově zahrnuto pod vztahovou značku 1, určeno pro lanová zvedací zařízení, jakým je například věžový jeřáb 2 s otočným ramenem 3. Motorizované ústrojí 1 pro otáčení břemene, zavěšeného na věžovém jeřábu 2, je zavěšeno na otočném rameni 3 prostřednictvím zvedacího lana 4 uspořádaného do kladkostroje 5, nacházejícího se mezi vozíkem 6, pohybujícím se na uvedeném otočném rameni 3, a uvedeným motorizovaným ústrojím 1.

Uvedené zvedací lano 4 je na jednom konci upevněno v bodě 7 na volném konci ramena 3; na opačném konci ramene 3 se zvedací lano navíjí na buben navijáku 8. Pod motorizovaným ústrojím 1 je zavěšen hák nebo jiný držák

9, který je zde uspořádán otočně a na kterém je zavěšeno nebo ke kterému je jinak upevněno břemeno 10, se kterým věžový jeřáb 2 manipuluje.

Zejména z dalších obrázků 3 a 2 je patrné, že motorizované ústrojí 1 obsahuje, jak je známo, kladnici 11 pro čtyři větve zvedacího lana se dvěma kladkami 12 a 13, které jsou symetricky uspořádány vzhledem k vertikální ose 14, dále závěs 15, který je otočně uspořádán okolo vertikální osy 14 a určen pro nesení háku nebo jiného držáku 9, a konečně elektrický motorický pohon 16 pro otáčení uvedeného závěsu 15 okolo osy 14, jak je to naznačeno šipkou F.

Tělo kladnice 11 nese horizontální rotační hřídele 17 a 18 kladek 12 a 13, které jsou chráněné plechovými kryty 19 a 20, upevněných na postraních bočnicích 21 a 22 uvedeného těla kladnice 11. Kryty 19 a 20 mají ve svých horních částech otvory 23 a 24, určené pro průchod dvou větví 25 a 26 vycházejících z kladky 12 a dvou větví 27 a 28 vycházejících z další kladky 13, přičemž uvedené větve zvedacího lana 4 tvoří kladkostroj 5.

Jak je to patrné z obrázku 4, je motorický pohon 16 tvořen elektrickým motorem na stejnosměrný proud 29 s permanentními magnety, který pracuje například pod na-

pětím 24 V, planetovým redukčním převodem 30 s jediným ozubeným soukolím, přesně dimenzovaným pro přenášený moment tak, aby toto soukolí mělo minimální setrvačnost, a konečně redukčním převodem s přímým ozubeným soukolím 31, upraveným pro otáčení otočného závěsu 15 zvedacího zařízení.

Vzhledem ke konstrukci kladkostroje 5 se kladka 13, uspořádaná na straně pohonné větve 28 zvedacího lana 4, otáčí dvakrát rychleji než kladka 12, uspořádaná na straně pevné větve 25 zvedacího lana. Náboj 32 kladky 13 je pevně nalisován na vstupní hřídeli 33 planetového převodu do rychla 34, uspořádaného na alternátoru se zabudovaným usměrňovacím můstkem a regulátorem, tvořícím generátor energie 35. Uvedený alternátor zajišťuje nabíjení a dobíjení jednoho nebo několika elektrických akumulátorů 36, uložených v těle kladnice 11.

Motorizované ústrojí 1 rovněž obsahuje prostředky 37 a 38 pro příjem a vysílání ovládacích signálů, přičemž tyto prostředky jsou rovněž uloženy v těle kladnice 11. Otočný kolektor 39 umožňuje převod elektrické energie z pevné části motorizovaného ústrojí 1 k elektrickým členům, nacházejícím se na otočné části motorizovaného ústrojí 1, tvořené hákem nebo jiným držákem 9 břemene 10 a závěsem 15, v případě, že použití takových elektrických čle-

nů přichází v úvahu. Snímač relativní polohy 40, jakým je například absolutní snímač nebo přírůstkový snímač, kontroluje úhlovou polohu závěsu 15 vzhledem k tělu kladnice 11, zatímco gyrometr 41 kontroluje absolutní polohu otočného závěsu 15.

Otočný závěs 15 má horní část 42 válcovitého tvaru, uspořádanou uvnitř těla kladnice 11 na axiálním kuličkovém ložisku 43 a opatřenou otvorem 44 pro průchod elektrického kabelu z kolektoru 39, přivádějícího elektrický proud k elektrickým prvkům držáku 9 nebo k jiným specializovaným přídatným ústrojím. Otočný závěs má rovněž dolní část 45, která se nachází vně těla kladnice 11 a která slouží jako nosič držáku 9 břemene 10.

Snímač relativní polohy 40, jakým je například kodér, je otáčen prostřednictvím pastorku 46, zapadajícího do ozubeného věnce 47, náležejícího ke druhému stupni ozubeného soukolí redukčního převodu 31 pro otáčení závěsu 15, přičemž ozubený věnec 47 je pevně nalisován na horní část 42 závěsu 15.

Funkce motorizovaného ústrojí 1 podle vynálezu, znázorněná rovněž na synoptickém schématu na obr.5, je následující: v průběhu stoupání a klesání těla kladnice

11 při provozu věžového jeřábu 2 otáčí kladka 13, která má nejvyšší rychlost, prostřednictvím planetového převodu do rychla 34 rotorem alternátoru 35, který takto indukuje ve statoru tohoto alternátoru třífázový střídavý elektrický proud. Tento indukovaný elektrický proud se usměrní pomocí diodového usměrňovacího můstku 48 a reguluje prostřednictvím zabudovaného regulátoru 49, který udržuje například napětí elektrického proudu 24 V. Tento proud zajišťuje dobíjení akumulátoru nebo akumulátorů 36.

Funkce alternátoru 35 umožňuje nabíjení akumulátoru nebo akumulátorů 36 na hodnotu dostatečnou pro zajištění zásobování elektrickým proudem všech zabudovaných elektrických prvků, aniž by přitom bylo nutné používat jakýchkoliv vnějších zdrojů. Akumulátor nebo akumulátory 36 zejména zajišťují pomocí ovládací soustavy 38 napájení elektrického motoru 29 na stejnosměrný proud s permanentními magnety pod napětím 0 až 24 V za účelem otáčení závěsu 15 háku nebo jiného držáku 2, a to s břemenem nebo bez něho, jakož i přivádění elektrického proudu k elektrickým prvkům držáku 2 nebo k přídatným elektrickým ústrojím přes otočný kolektor 39.

Přenos řídicích signálů do motorizovaného ústrojí 1 se provádí bezdrátově mezi pevným vysílačem-přijímačem 50, který má k dispozici obsluha jeřábu, a vysílačem-

přijímačem 37, uloženým v těle kladnice 11.

Řídící signály jsou zpracovány v jednotce 51 v souladu s naprogramovanými příkazy nebo manuálními pokyny obsluhy jeřábu, jakož i v odezvu na informace pocházející z jednotlivých snímačů. Mezi tyto informace patří například informace o břemeni C, výška H břemene a úhlová poloha P ramene 3 věžového jeřábu 2. Tyto informace představují důležité parametry pro otáčení a přesné úhlové polohování břemene 10.

Zabudovaný přijímač-vysílač 37 rovněž přijímá signály snímače 40, který poskytuje údaje o poloze otočného závěsu 15 vzhledem k tělu kladnice 11, a signály gyrometru 41, který zase indikuje polohu otočného závěsu 15 vzhledem poslední poloze zaregistrované snímačem 40.

^{né}
Uvede řídící signály se potom zesilují v elektrické nebo elektronické ovládací soustavě 38 za účelem napájení elektromotoru 29 elektrickým proudem proměnné intenzity a proměnného napětí v závislosti na přenášeném momentu a požadované rychlosti otáčení břemene.

Tímto způsobem je realizováno motorizované ústrojí pro otáčení břemene, zavěšeného na lanovém zvedacím za-

řízení, které se samozásobuje elektrickou energií, přičemž relativní pohyb mezi zvedacím lanem 4 a motorizovaným ústrojím 1 způsobuje prostřednictvím alternátoru 35 nabíjení akumulátoru 36, který slouží jako zásobárna elektrické energie pro napájení motorického pohonu 16 otáčejícího otočným závěsem 15 břemene 10. Je tedy zřejmé, že se při zvedání a spouštění břemene zvedacím zařízením produkuje v motorizovaném ústrojí podle vynálezu elektrická energie a ^{le}žedy k produkci této energie dochází při normálním provozu zvedacího zařízení. K tomu lze ještě poznamenat, že k produkci elektrické energie nedochází pouze při zvedání a spouštění kladnice 11 kladkostroje zvedacího zařízení, nýbrž také při pojíždění vozíku 6 po rameni 3 věžového jeřábu 2. Dokonce i v případě, kdy je pohyb vozíku 6 po rameni 3 poměrně pomalý, dochází k určitému relativnímu pohybu zvedacího lana 4 vůči kladce 13, který se potom sčítá s relativním pohybem zvedacího lana 4 vůči kladce 13, vznikajícím při zvedání a spouštění kladnice 11 kladkostroje jeřábu, což má za následek zvýšení rychlosti rotoru alternátoru 35.

Je samozřejmé, že se vynález neomezuje pouze na příkladné provedení energeticky samozásobitelného motorizovaného ústrojí pro otáčení břemene zavěšeného na lanovém věžovém jeřábu, které bylo z ilustrativních důvodů

popsáno v předcházejícím textu. Vynález naopak zahrnuje všechny realizační a aplikační varianty, které respektují princip motorizovaného ústrojí podle vynálezu. Proto tedy motorizované ústrojí spadá do rozsahu vynálezu i v případě, kdy se:

- nahradí alternátor 35 jiným generátorem elektrického proudu, například dynamem;
- nahradí akumulátor 36 jiným zařízením nebo složkou akumulujícím, případně akumulující produkovanou elektrickou energii,
- modifikuje konstrukční uspořádání, například polohy snímače relativní polohy 40 v převodovém schématu motorického pohonu závěsu 15 nebo pohonných prostředků alternátoru 35 poháněných kladkou 13;
- motorizované ústrojí podle vynálezu adaptuje na kladnici s jiným počtem větví zvedacího lana a s jiným počtem kladek;
- použije motorizované ústrojí podle vynálezu i pro jiná lanová zvedací zařízení, která jsou odlišná od věžového jeřábu s otočným ramenem.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Energeticky samozásobitelné motorizované ústro-
jí pro otáčení břemen zavěšených na lanových zvedacích
zařízeních, zahrnující kladnici s několika větvemi zveda-
cího lana a několika kladkami, přes které prochází alespoň
jedno zvedací lano tvořící kladkostroj, závěs, který je
uspořádán ^{okolo}otočně v podstatě vertikální osy a určen pro
nesení háku nebo jiného držáku břemene, motorický pohon
pro otáčení uvedeného závěsu okolo uvedené v podstatě
vertikální osy, generátor energie poháněný alespoň jednou
kladkou kladnice, přes kterou prochází uvedená zvedací
lano, a akumulární prostředky energie, nabíjené uvedeným
generátorem a schopné poskytnout energii nezbytnou pro zá-
sobování motorického pohonu pro otáčení závěsu, přičemž
uvedená kladnice ještě zahrnuje prostředky pro příjem
ovládacích signálů a pro regulaci uvedeného generátoru
energie a pro zásobování uvedeného motorického pohonu,
vyznačené tím, že generátor /35/ energie pro zásobování
motorického pohonu /16/ pro otáčení závěsu /15/ je gene-
rátorem elektrického proudu, jehož rotor je mechanicky
otáčen kladkou nebo kladkami /13/ kladnice /11/, že moto-

rický pohon /16/ pro otáčení závěsu /15/ je elektrickým motorickým pohonem a že akumulační prostředky /36/ zajišťují také zásobování prostředků /37,38/ pro příjem ovládacích signálů a pro regulaci generátoru /35/ energie a pro zásobování motorického pohonu /16/.

2. Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle bodu 1, vyznačené tím, že generátorem /35/ elektrického proudu, neseným kladnicí /11/, je alternátor se zabudovaným usměrňovacím můstkem /48/ a regulátorem /49/, jehož rotor je otáčen kladkou /13/ kladnice /11/, jejíž rychlost je nejvyšší, přičemž uvedený alternátor zajišťuje nabíjení alespoň jednoho akumulátoru /36/, tvořícího akumulační prostředky elektrické energie.

3. Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí, podle bodu 2, vyznačené tím, že motorický pohon /16/ zahrnuje elektrický motor /29/ na stejnosměrný proud, který zajišťuje otáčení závěsu /15/ prostřednictvím redukčního převodu /30,31/, přičemž zásobování elektrického motoru /29/ z akumulátoru nebo akumulátorů /36/ je regulováno elektrickou nebo elektronickou ovládací soustavou /38/, zabudovanou v kladnici /11/.

4. Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle bodu 2 nebo 3, vyznačené tím, že otáčení rotoru alternátoru /35/ kladkou /13/ kladnice /11/, jejíž rychlost je nejvyšší, je zajištěno prostřednictvím převodu do rychla /34/, s výhodou planetového typu.

5. Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle bodu 3, vyznačené tím, že elektrický motor /29/ na stejnosměrný proud zajišťuje otáčení závěsu /15/ prostřednictvím redukčního ozubeného ústrojí obsahujícího první stupeň tvořený planetovým redukčním převodem /30/ a druhý stupeň tvořený redukčním převodem /31/ s přímým ozubeným soukolím.

6. Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle některého z bodů 1 až 5, vyznačené tím, že je vybaveno snímačem /40/ relativní polohy, například absolutním snímačem nebo přírůstkovým snímačem, který kontroluje úhlovou polohu otočného závěsu /15/ vzhledem ke kladnici /11/, a gyrometrem /41/, který kontroluje absolutní polohu otočného závěsu /15/.

7. Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle bodu 5 nebo 6, vyznačené tím, že snímač relativní polohy, tvořený otočným snímačem /40/, je otáčen pastorkem /46/, zapadajícím do ozubeného věnce /47/ redukčního převodu /31/ s přímým ozubeným soukolím, patřícího k redukčnímu převodu zajišťujícímu otáčení závěsu /15/, přičemž ozubený věnec /47/ je pevně uložen na uvedeném otočném závěsu /15/.

8. Energeticky samozásobitelné motorizované ústrojí podle některého z bodů 1 až 7, vyznačené tím, že otočný závěs /15/ obsahuje jednak horní válcovitou část /42/, uspořádanou uvnitř kladnice /11/ na axiálním kuličkovém ložisku /43/ a opatřenou otvorem /44/ pro vedení elektrického kabelu z otočného kolektoru /39/ přivádějícího akumulovanou elektrickou energii do elektrických prvků držáku /9/ a/nebo do dalších přídatných zařízení, a jednak dolní část /45/, která se nachází vně kladnice /11/ a slouží jako nosič držáku /9/.



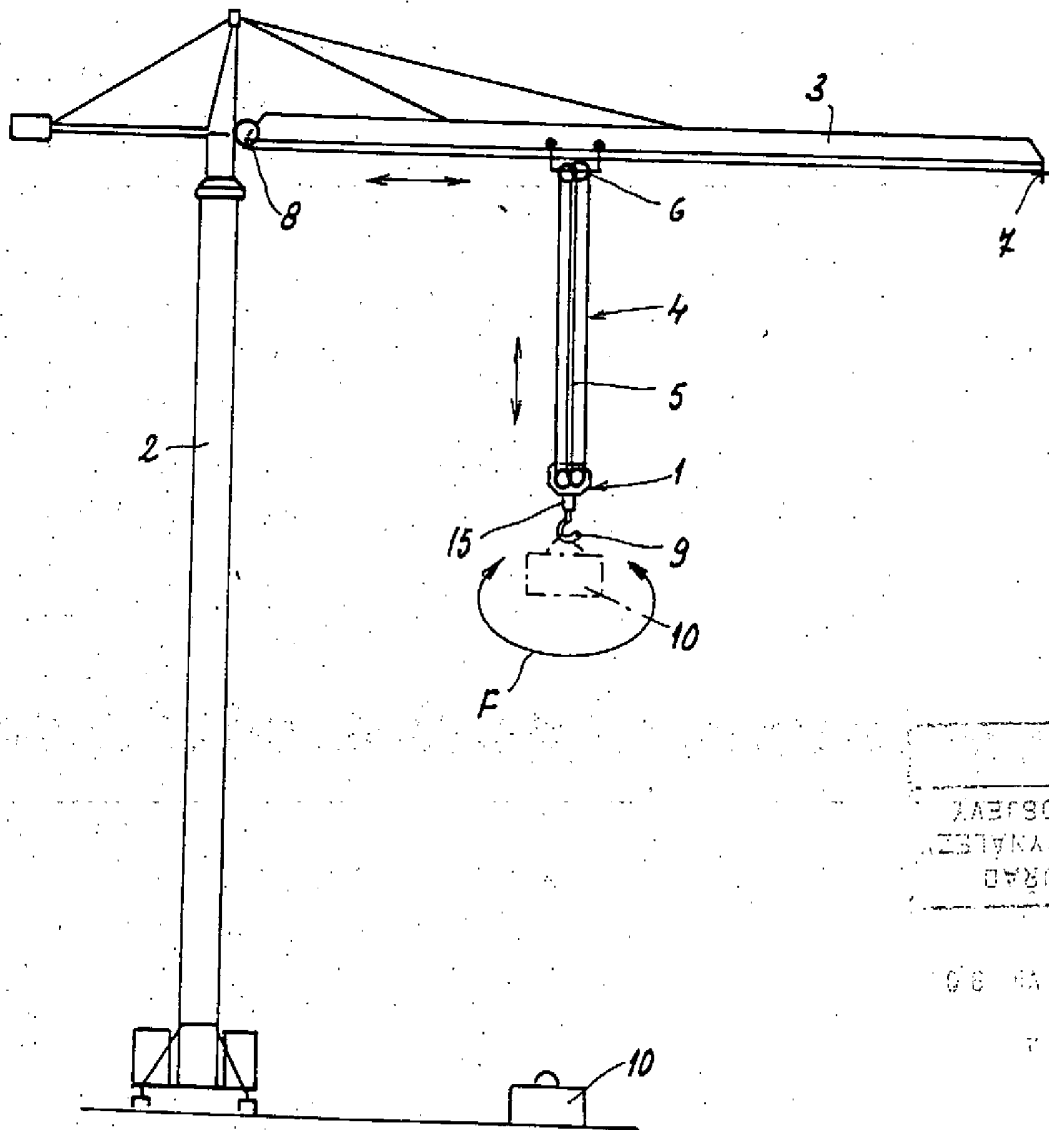
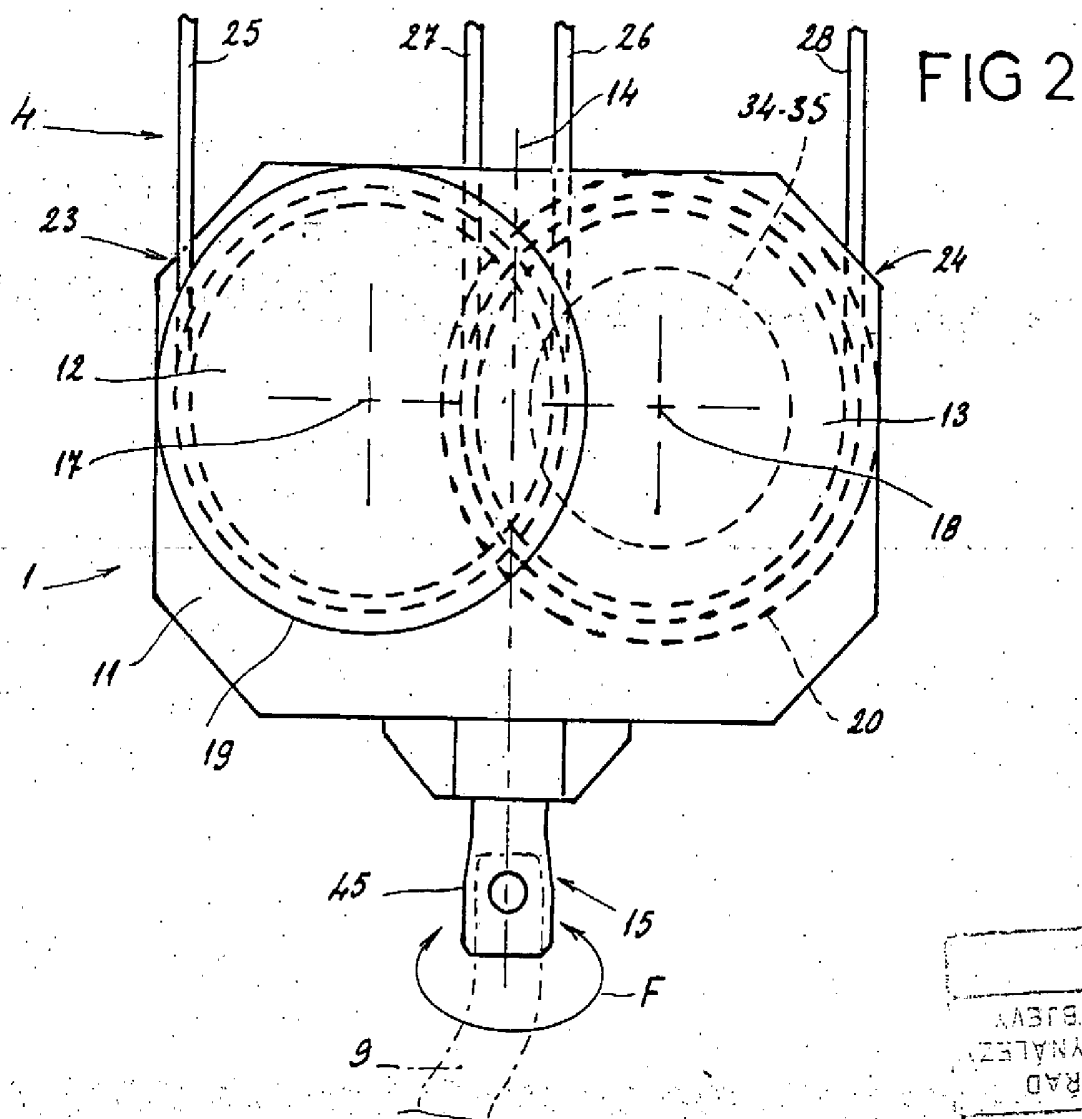
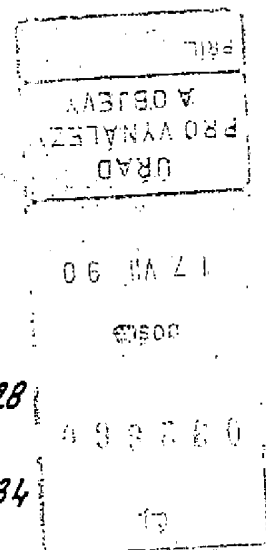
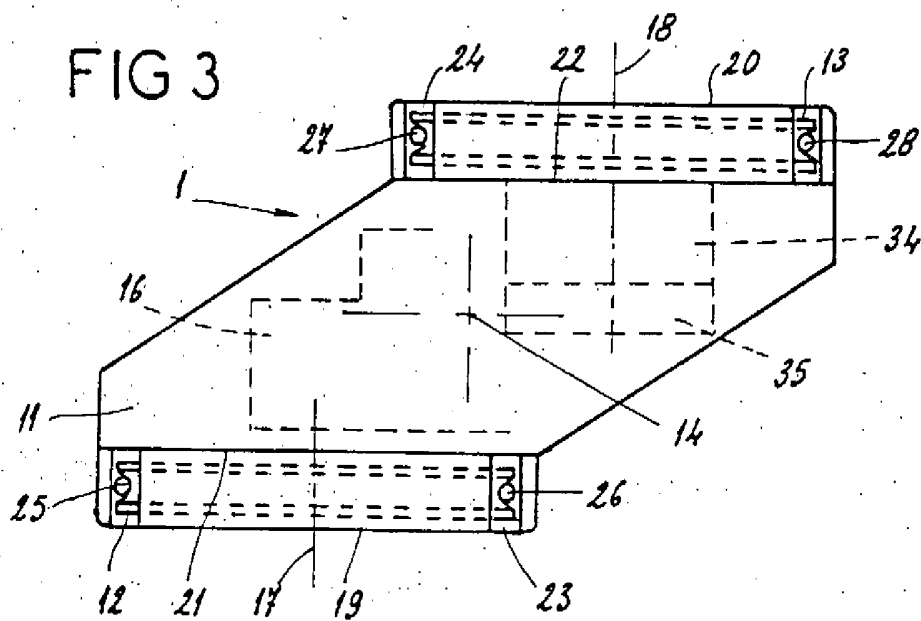
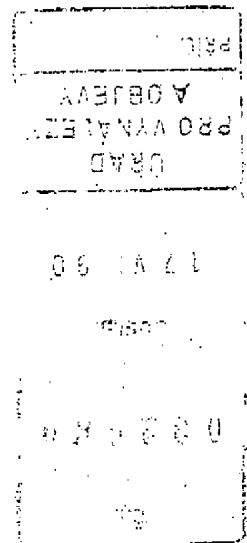
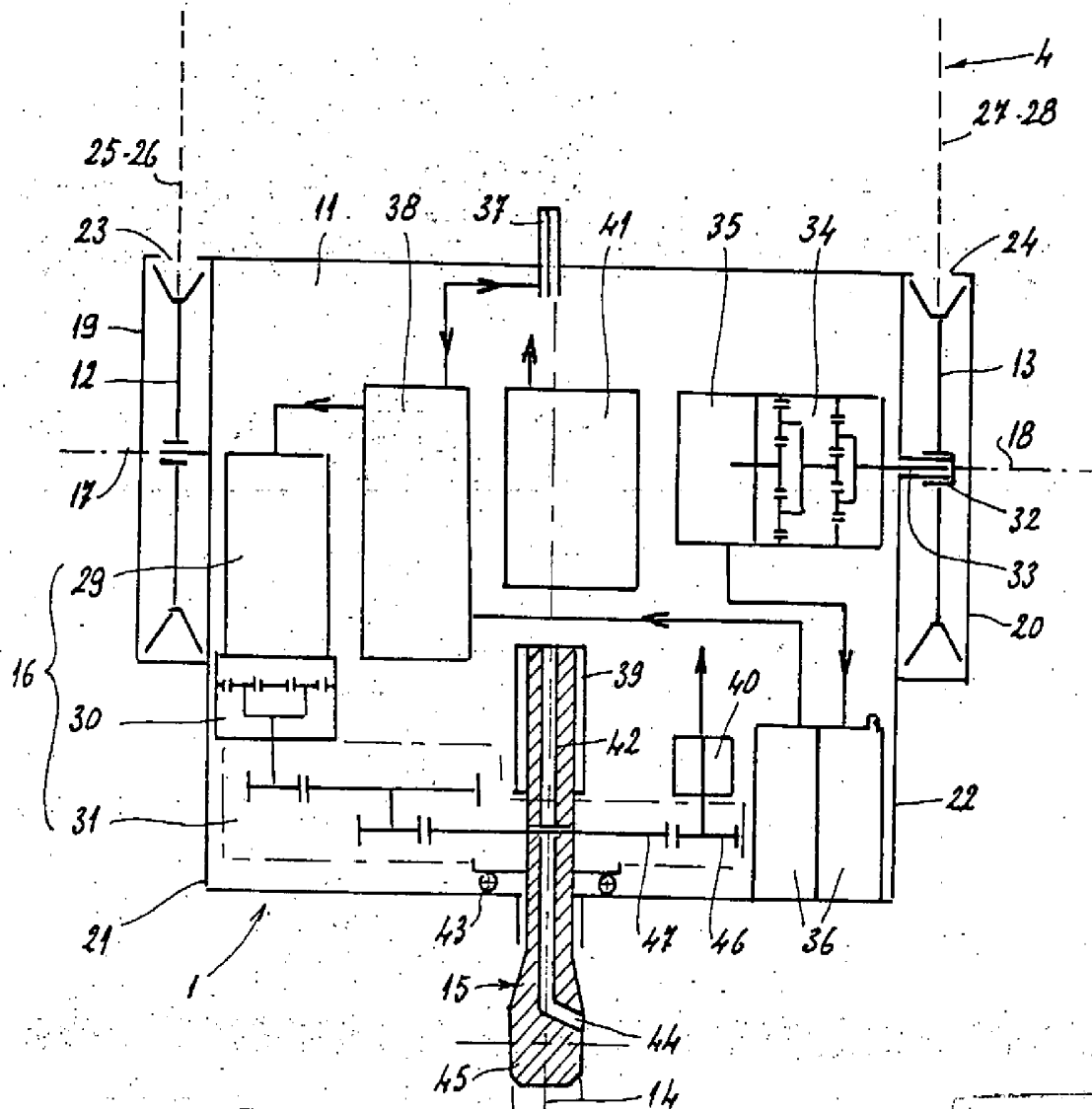


FIG.1

**FIG 3**



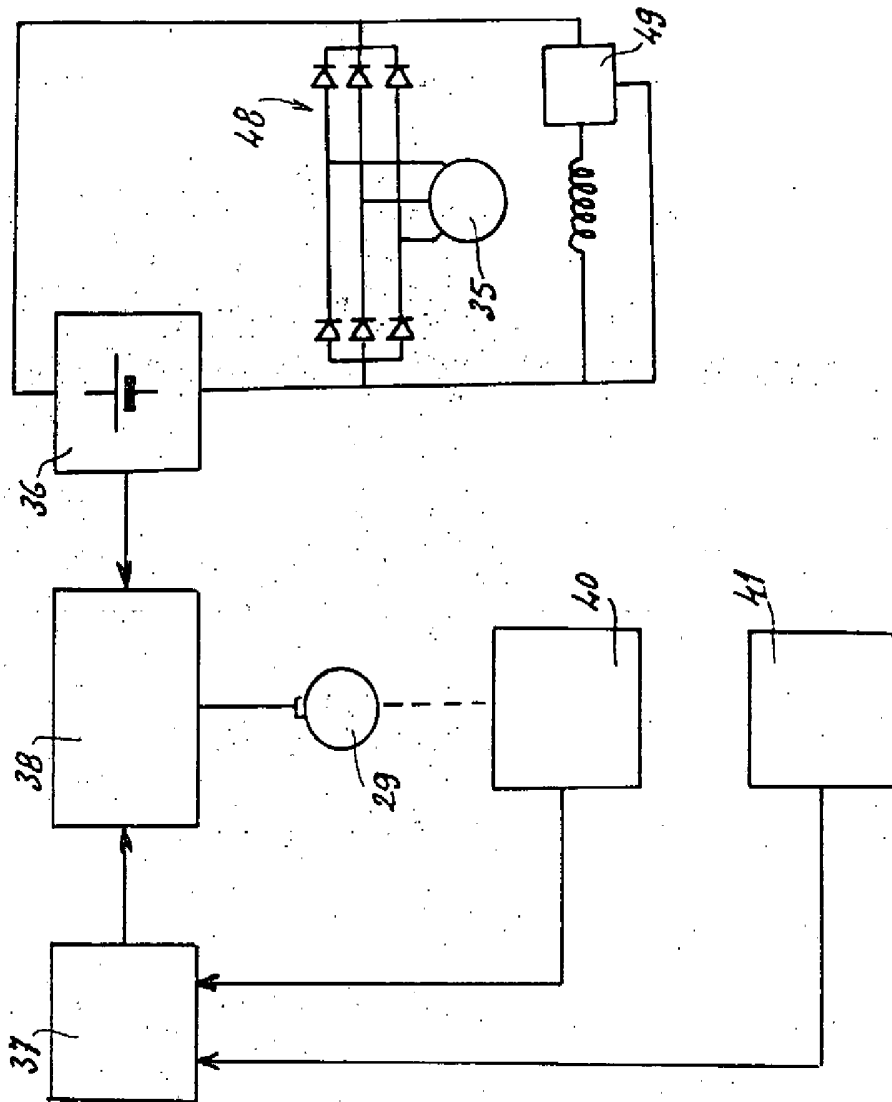


FIG. 5

