



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212 825

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 04 04 80  
(21) PV 2356 - 80

(51) Int. Cl.  
B 63 B 59/00

(40) Zveřejněno 31 08 81  
(45) Vydáno 01 12 83

(75)  
Autor vynálezu SKOŘEPOVÁ LENKA, ing.  
SKOŘEPA Karel  
VERNER JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Zařízení pro čištění podvodní části boků lodního trupu při plavbě

1

Vynález se týká provozu lodí, zvláště pak lodí námořních a řeší problém okamžitého mechanického čištění obrostů boků lodního trupu za plavby lodí a tím zlepšení plavebních podmínek lodního tělesa. Při tvorbě obrostů podvodní části lodního trupu dochází ke snížení rychlosti lodě a ke zvýšení spotřeby pohonných hmot v důsledku zvýšení odporu obrůstání.

Dosud známé způsoby čištění podponorové části lodního trupu se rozdělují na dvě základní oblasti: - nejužívanějším je způsob preventivní, tzn., že v suchém doku podvodní část lodního trupu se důkladně zbaví všech nárůstů, staré barvy a korozivní vrstvy. Potom se na takto očištěný trup nanese příslušné nátěry antikorozivních barev. Jako poslední se nanáší speciální nátěr, antifoulingový, obsahující jedovaté látky, které zpomalují tvorbu nárůstů tím, že odpuzují mořské živočichy, řasy a jiné organizmy. Nedostatkem těchto speciálních nátěrů je fakt, že při postojích lodí, hlavně v přístavech tropického pásma rychle klesá jejich odpudivý účinek a není je možné obnovit dříve než při dalším dokování lodí v doku. Dokovací cyklus je jedno až dvouletý. V současné době je snaha dokovací cyklus co možná nejvíce prodloužit. To však daleko přesahuje účinnost antifoulingových nátěrů. Britský patent č. 1,517.894 používá nanášení horkého vosku na očištěný lodní trup pomocí potápěčů. Tento způsob nebude vyžadovat dokování v suchém doku.

Druhá oblast se zabývá způsoby podvodního očištění s vyloučením suchého nebo plovoucího doku. V době stání lodí v přístavu nebo na rejdě se pomocí speciálních brousících přístrojů, které jsou ovládány bezprostředně potápěči nebo řízené na dálku, brousí obrost

lodního tělesa. Tyto způsoby umožňují očistit ponořenou část i několikrát během jednoho dokovacího cyklu.

Podle britského patentu č. 1.092.133 se používá samohybné dálkové řízené zařízení, určené k použití na nepohyblivých ponořených konstrukcích, zvláště vrtných věžích. Pro práci na lodním boku za pohybu lodi jsou nepoužitelné.

Podle dalšího britského patentu č. 1,502.120 se používá zařízení uchycené na zábradlí lodě, po kterém se vodorovně posouvá. Samotný čisticí element je zavěšen lanem přes navíjecí buben a tím je zajištěn jeho svislý pohyb. Opět nelze použít za plavby lodi. Nedostatkem výše uvedených způsobů je skutečnost, že jich nelze využít během plavby, posádkou lodi a v okamžiku bezprostřední potřeby. V důsledku tohoto nedostatku dochází ke zvýšené spotřebě pohonných hmot, což v současné době, kdy neustále rostou ceny pohonných hmot, nadměrně zvyšuje provozní náklady lodě. Provozní náklady jsou zvyšovány také sníženou rychlostí lodě a tím menší ujetou dráhou a v krajním případě i předčasným odstavením lodě na dok.

Výše uvedené nedostatky se odstraňují vynálezem, jehož podstata spočívá v tom, že na vodícím závěsu, upevněném mezi kotvami, jsou upravena nosná lana a ovládací lano. Na obou koncích těchto lan je upevněno po jednom čisticím bloku, který je sestaven z rámu opatřeného krytem provedeným z lehkého kovu nebo plastického materiálu. Na straně odvrácené od lodi vyčnívá z otvoru krytu lopatkové kolo spojené pomocí převodu jednak se stabilizačními pojezdovými koly a jednak rozvodem s nejméně dvěma odpruženými čelními čisticími kotouči. Konec horního a dolního nosného lana je upevněn na rámu a konec ovládacího lana je upevněn na vypínacím ústrojí převodu. U zjednodušené varianty je čisticí blok sestaven z rámu opatřeného krytem, z jehož otvoru vyčnívá na straně odvrácené od boku lodi vysouvateľná, odpružená klapka, jejíž vypínací ústrojí je spojeno s ovládacím lanem a na straně přivrácené k boku lodi jsou upravena stabilizační pojezdová kola a odpružené čisticí škrabky a konec horního a dolního nosného lana je upevněn na rámu.

Navrhované zařízení umožňuje přímo posádkám lodi podle okamžité potřeby provozu provést očištění obrostu lodního trupu za plavby lodi a tím podstatně zefektivnit lodní provoz dosažením vyšší rychlosti při nižší spotřebě paliva.

Vynález je schematicky znázorněn na výkresech, kde značí, obr.1 - bokorys lodě s navrhovaným zařízením, obr.2 - řez rovinou A-A z bodu 1, obr.3 - schéma čisticího bloku a obr.4 - schéma čisticího bloku v obmeněném provedení.

Na přídi 16 lodi je umístěn vodící závěs 3, např. třmenový, který je zpravidla upevněn mezi levou kotvou 1 a pravou kotvou 2. Vodící závěs 3 je konstrukčně upraven tak, že obepíná příď 16. Mezi levou kotvou 1 a pravou kotvou 2 je uchycen rameno. Při současném spouštění levé kotvy 1 a pravé kotvy 2 kopíruje vodící závěs 3 příď 16 a odvaluje se na válečkách po povrchu přídě 16. Ve vodícím závěsu 3 je upevněna soustava kladek, mezi kterými prochází nosné lano 4, dolní nosné lano 5 a ovládací lano 6. Na koncích vodícího závěsu 3 je připevněn levý lyžinovitý doraz 18 a pravý lyžinovitý doraz 19, které slouží k střídavému uchycení levého čisticího bloku 7 a pravého čisticího bloku 8 v jejich krajních polohách. Na jednom konci horního nosného lana 4 a dolního nosného lana 5 je upevněn levý čisticí blok 7 a na druhém konci pravý čisticí blok 8. Oba konce ovládacího lana 6 jsou

upevněná na vypínacích ústrojích 26 převodů 24 čisticích bloků a slouží k ovládní vratného pohybu čisticích bloků po levém boku lodi 9 a pravém boku 10 lodi. Na jednom konci horního nosného lana 4 a dolního nosného lana 5 je upevněn levý čisticí blok 7, který je umístěn na levém boku 9 lodi. Na druhém konci horního nosného lana 4 a dolního lana 5 je upevněn pravý čisticí blok 8, který pracuje na pravém boku 10 lodi. Čisticí bloky se zpravidla skládají z rámu 11, na kterém jsou dále upravena stabilizační pojezdová kola 20 s ocelovými hroty, kryt 21, vypínací ústrojí 26 převodu, převod 24, zpravidla dva rotační čelní čisticí kotouče 25, lopatkové kolo 23 a úchyty horního nosného lana 4 a dolního nosného lana 5. V konstrukci čisticích bloků je možné použít zjednodušené varianty, kde pracovním nástrojem je soustava odpružených čisticích škrabek 13. Dále je upravena zasunovatelná klapka 12, vypínací ústrojí 14 klapky. Ze stávající konstrukce zůstává rám 11, stabilizační pojezdová kola 20 s ocelovými hroty, kryt 21 a úchyty horního nosného lana 4 a dolního nosného lana 5.

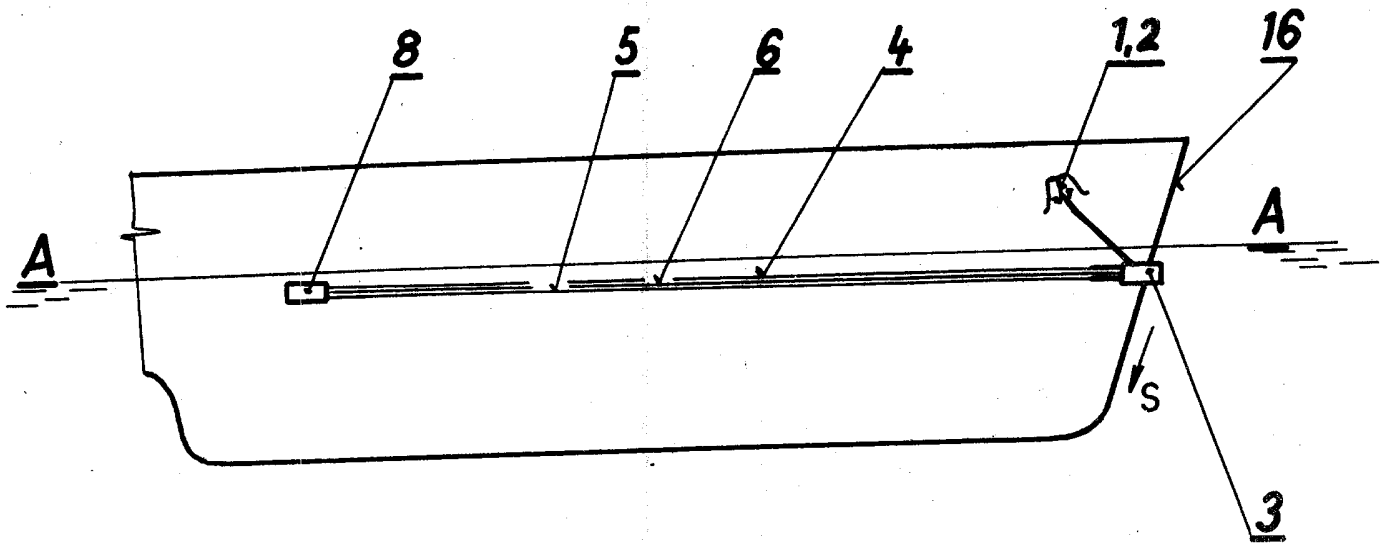
Navrhované zařízení pro čištění podvodní části boků lodního trupu při plavbě využívá ke svému pohybu i pohonu laminárního proudění podél boku lodi, které je spojeno s pohybem lodi ve vodě. Při pohybu lodi vpřed pohání voda, obtékající lodní trup a směrovaná krytem 21, lopatkové kolo 23. Krouticí moment z hřídele lopatkového kola 15 na hřídel pojezdových kol 17 je přenášen převodem 24 do pomala. Dále je krouticí moment pomocí rozvodu 27 přenášen na hřídele 22 čisticích kotoučů. Kryt 21 levého a pravého čisticího bloku 7, 8 způsobuje, že čisticí bloky jsou proudící vodou přitlačovány k boku lodi. Vypínacím ústrojím 26 převodu 24 čisticích bloků se střídavě zapíná a vypíná pohon stabilizačních pojezdových kol 20 s ocelovými hroty levého a pravého čisticího bloku 7, 8. Tím je způsoben pohyb levého čisticího bloku 7 z polohy C směrem vzad do polohy D. Zároveň je pravý čisticí blok 8 tažen z polohy E směrem vpřed do polohy F. Při dojetí pravého čisticího bloku 8 na pravý lyžinovitý doraz 19 vodícího závěsu 3, zapne se pomocí vypínacího ústrojí 26 pohon stabilizačních pojezdových kol 20 s ocelovými hroty tohoto bloku a současně se vypne ovládacím lanem 6 pohon stabilizačních pojezdových kol 20 s ocelovými hroty čisticího bloku 7. V tomto případě bude pravý čisticí blok 8 táhnoucí a levý čisticí blok 7 bude tažený. Pravý čisticí blok 8 se bude pohybovat z polohy F směrem vzad do polohy E a levý čisticí blok 7 bude tažen z polohy D směrem vpřed do polohy C. Po dojetí jednoho z čisticích bloků na lyžinovitý doraz vodícího závěsu 3 se celé čisticí zařízení posune ve směru S do nového pracovního záběru pomocí kotevního zařízení. Při použití zjednodušené varianty čisticích bloků dochází ke změně směru pohybu střídavým vysouváním a zasouváním klapky 12, to znamená, že dojde ke střídavé změně odporu čisticích bloků obtékající vodě.

Zařízení pro čištění obrostů boků lodního trupu při plavbě využívá pohybové a tlakové energie vody, obtékající lodní trup, pro pohon a pohyb zpravidla dvou i více čisticích bloků. Zpravidla jeden čisticí blok pracuje na levém boku - levý čisticí blok 7, druhý pracuje na pravém boku lodi - pravý čisticí blok 8. Levý a pravý čisticí blok 7, 8 pracují pod vodní hladinou. Levý a pravý čisticí blok 7, 8 jsou spojeny vodorovně vedenou soustavou lan přes příď lodi, kde procházejí vodícím závěsem 3. Při pohybu lodi vpřed pohání voda obtékající lodní trup pohybový mechanismus levého čisticího bloku 7. Ten se pohybuje vo-

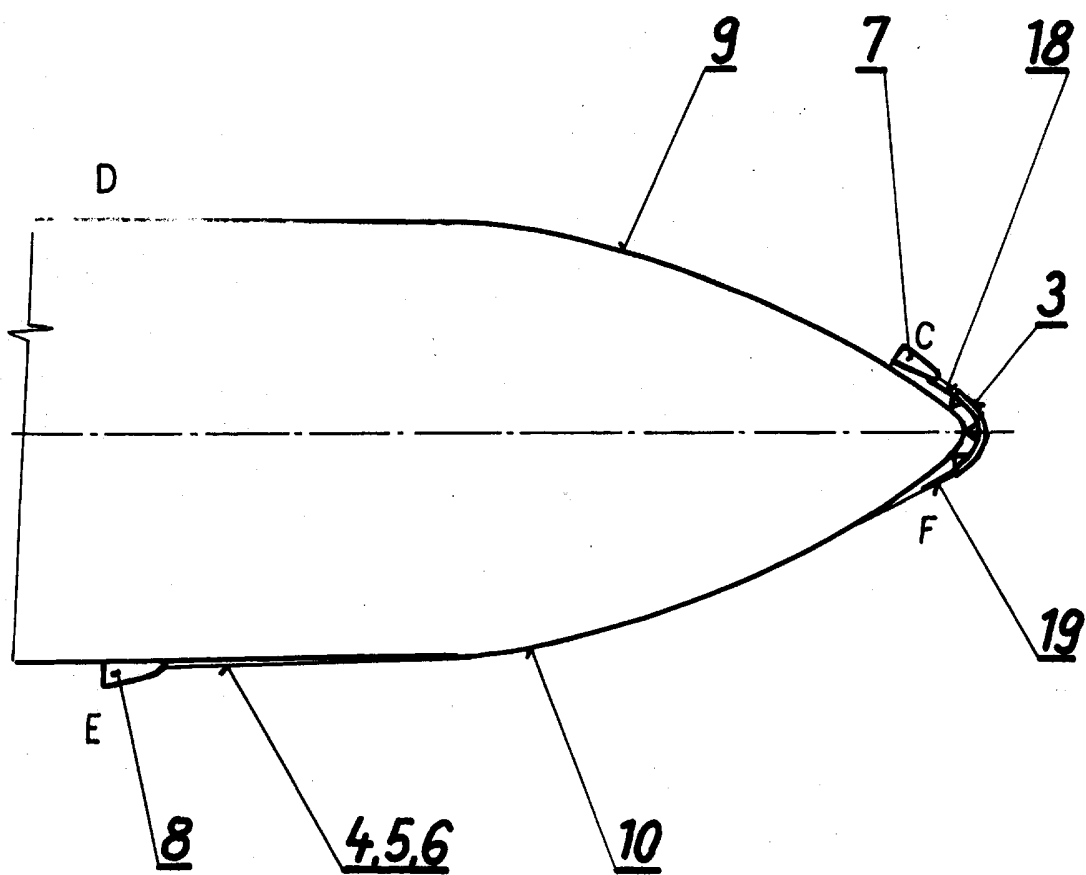
dorovně po boku směrem vzad až do krajní polohy vymezené délkou použitých lan a odstraňuje nárůst nástroji, které mohou být rovněž poháněny obtékající vodou. Při tomto pohybu je současně pravý čisticí blok 8 tažen po pravém boku směrem vpřed, koná vratný pohyb. Jeho pohybový mechanismus je v tomto případě vypnut. Vratný pohyb levého a pravého čisticího bloku 7, 8 je zajištěn střídavým přepínáním pohonu stabilizačních pojezdových kol 20 jednotlivých čisticích bloků. Po dojetí levého čisticího bloku 7 do krajní polohy, dojde pravý čisticí blok 8 na doraz vodícího závěsu 3 na přídi. Ovládací lano 6 změní smysl pohybu - pravý čisticí blok 8 koná pohyb směrem vzad, levý čisticí blok 7 je tažen vpřed. Po očištění nárůstu na obou bocích lodi v jedné pracovní poloze se posune vodící závěs 3 současně s čisticím blokem, který je právě u příde 16, pomocí kotevního zařízení svisle do nové pracovní polohy. Šířka očištěného pásu od nárůstu v jedné poloze je dána šířkou nástrojů čisticích bloků. Při postupném spouštění vodícího závěsu 3 s čisticími bloky po přídi 16 odstraní tyto nárůst na obou bocích lodního trupu pod ponorem od příde 16 až do krajních zadních poloh, které jsou dány bezpečnou vzdáleností od lodního šroubu. Pohyb čisticích bloků v horizontální rovině a jejich přitlačení k trupu lodi zajišťuje hydrodynamické tvarování krytu 21 čisticích bloků. U zjednodušené varianty může být vratný pohyb čisticích bloků 7, 8 zajištěn střídavou změnou odporu čisticích bloků 7, 8 obtékající vodě, které se dosáhne vysouvatelem klapkou 12.

#### PŘEDMĚT VÝNÁLEZU

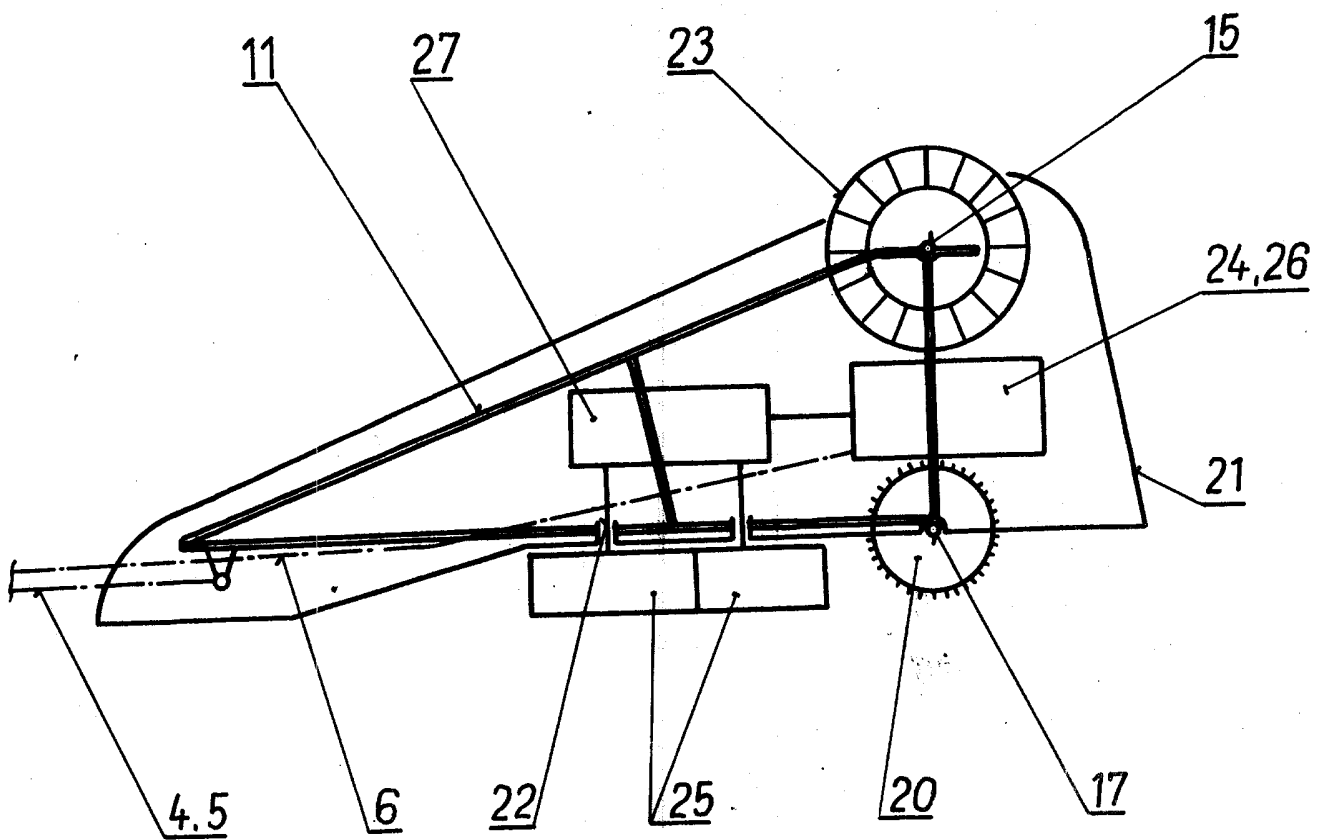
1. Zařízení pro čištění podvodní části boků lodního trupu při plavbě, vyznačující se tím, že na vodícím závěsu (3) upevněném mezi levou a pravou kotvou (1,2) je upraveno horní a dolní nosné lano (4, 5) a ovládací lano (6), na jejichž koncích je upevněn po jednom levém a pravém čisticím bloku (7, 8).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že levý a pravý čisticí blok (7, 8) je sestaven z rámu (11) opatřeného krytem (21), z jehož otvoru vyčnívá na straně odvrácené od boku lodi lopatkové kolo (23), spojené pomocí převodu (24) jednak se stabilizačními pojezdovými koly (2) a jednak rozvodem (27) s nejméně dvěma odpruženými čelními čisticími kotouči (25) a konec horního a dolního nosného lana (4,5) je upevněn na rámu (11) a konec ovládacího lana (6) je upevněn na vypínacím ústrojí (26) převodu (24).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že levý a pravý čisticí blok (7, 8) je sestaven z rámu (11), opatřeného krytem (21), z jehož otvoru vyčnívá na straně odvrácené od boku lodi vysouvateľná, odpružená klapka (12), jejíž vypínací ústrojí (14) je spojeno s ovládacím lanem (6) a na straně přivrácené k boku lodi jsou upravena stabilizační pojezdová kola (20), jednak odpružené čisticí škrabky (13) a konec horního a dolního nosného lana (4, 5) je upevněn na rámu (11).



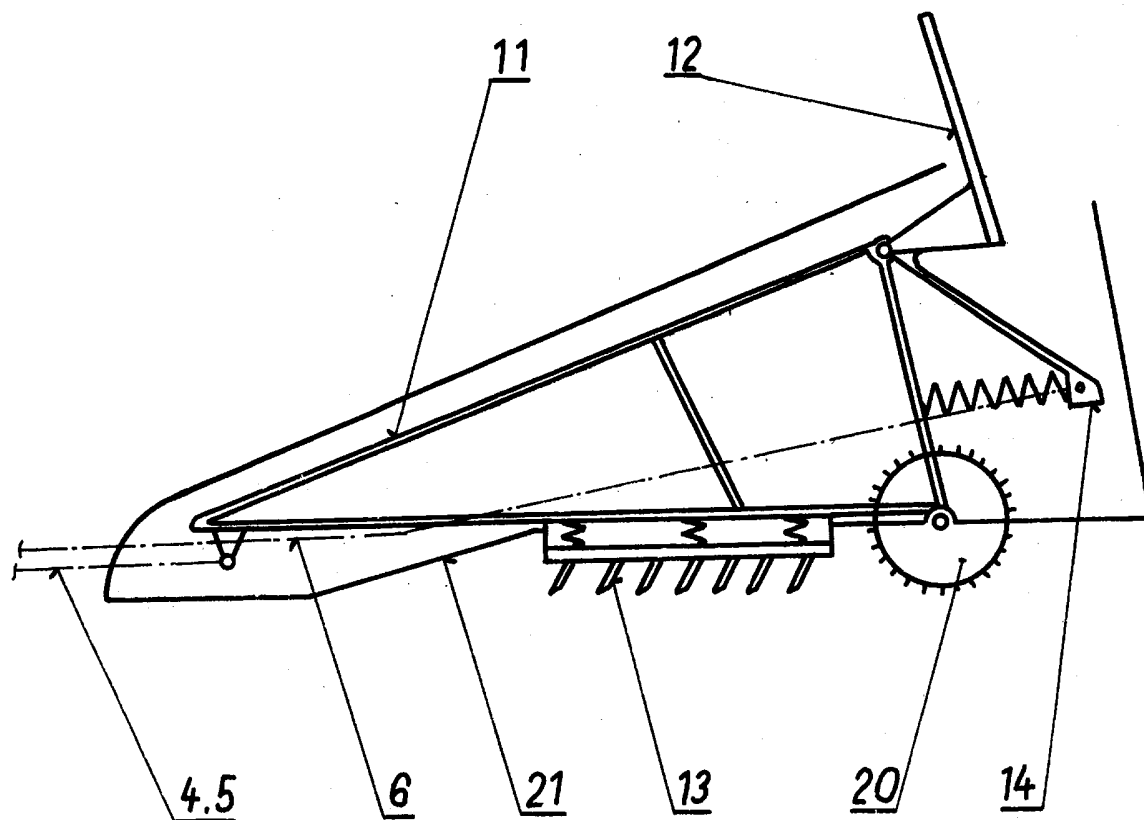
Obr. 1



Obz. 2



Obr. 3



Obr. 4