



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) NR. 149183

[C] (45) PATENT MEDDELT
29. FEB. 1984

(51) Int. Cl.³ E 21 D 9/12, B 65 G 65/30,
E 21 F 13/06

(21) Patentsøknad nr. 811139

(22) Inngivelsesdag 02.04.81

(24) Løpedag 02.04.81

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver PER KOLLANDSRUD,
Ingiers vei 17, Ljan,
Oslo 11.

(86) Internasjonal søknad nr. -

(86) Internasjonal inngivelsesdag -

(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra 04.10.82

(44) Utlegningsdag 21.11.83

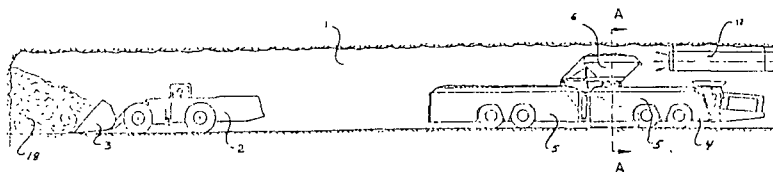
(72) Oppfinner Søkeren.

(74) Fullmektig Siv.ing. Kjell Gulbrandsen,
Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse FREMGANGSMÅTE TIL OMLASTING AV MASSER I
TUNNELER OG BERGROM MED SMÅ TVERRSNITT,
OG ANORDNING TIL UTFØRELSE AV FREMGANGSMÅTEN.

(57) Sammendrag
Ved lastning av en transportenhet (5) med en lasteenhet
(2) for masse i tunneler og bergrom overføres i henhold
til oppfinnelsen, massen fra lastenheten (2), til en
lastelomme (6) og deretter fra lastelommen (6) til
transportenheten (5).



(56) Anførte publikasjoner Svensk (SE) utl.skrift nr 302277,
Svensk (SE) patent nr 213567,
USA (US) patent nr 2192210.

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte til omlasting av masser i tunneler og bergrom med små tverrsnitt og den angår en anordning til utførelse av fremgangsmåten.

Det primære formål med oppfinnelsen er å muliggjøre anvendelse av store og kraftige laste-og transportenheter i små tunneltverrsnitt uten bruk av ekstra nisjer for om-
lastningen.

Mens man tidligere som regel anvendte skinnegående laste-og transportutstyr, søker man idag i størst mulig grad å komme over på gummi-hjuldrift, slik at skinnegang og alle ulemper forbundet med denne kan sløyfes.

Uttransport ved skinnedrift foregår gjerne med lange togsett med mange sammenkoblede lastevaggar som hver for seg krever lite tverrsnitt. Ved overgang til gummi-hjuldrift, kreves vesentlig større hjul diameter og kortere kjøretøylengder. Både høyde og bredde må dermed økes om man skal få tilfredsstillende transportkapasitet, og med dagens krav til høy lastekapasitet og god driftssikkerhet, kreves det også store gummi-hjul på lastemaskinen.

Det er et stort behov for tunneler hvor dens fremtidige utnyttelse bare krever små tverrsnitt, men for å få lastet og transportert ut tunnelmassen rasjonelt, blir idag slike tunneler ofte sprengt med større tverrsnitt bare for å få plass til arbeidsmaskinene. Det foreligger derfor et klart behov for å komme frem til en fremgangsmåte og anordninger der kraftige laste-og transportmaskiner kan arbeide effektivt i små tverrsnitt.

Firehjulsdrevne rammestyrte hjullastere med hydraulisk manøvrert lasteaggregat, har vist seg å være meget effektive for slike stein-og malmlasting. Der plassen er rikelig, kan lasting skje greit ved at lastemaskinen rygger tilbake på siden av transportkjøretøyet og fyller dette fra siden. I mindre tunneltverrsnitt anvendes samme metode ved at det med passende mellomrom sprenges ut nisjer i fjellet der lastemaskinen kan rygge inn, mens transportkjøretøyet kjører frem for fylling.

Slike nisjer blir naturligvis kostbare, og for å spare på antallet blir ofte kjørelengden lang med dermed følgende kapasitetsreduksjon for lastemaskinen. Et vesentlig trekk ved foreliggende oppfinnelse er at man sparer inn nisjer
5 og reduserer kjørelengden for lastemaskinen.

Særlig for grubedrift er det etterhvert utviklet spesialbygde hjullastere for underjordsdrift med redusert høyde og bredde, samt svingbar eller tverrstillt førerplass og øket lengdestabilitet for uttransport av masse fra tunnel
10 og bergrom. Disse maskiner har for å tilgodese stor bærekapasitet, korte lastearmer og redusert tømmehøyde. Tønningen skjer da gjerne til laverestående trucker, togsett eller lastesiloer.

Denne lastemaskintype har også vist seg effektiv i
15 korte anleggstunneler der lastemaskinen alene kan bære massen helt ut. Det er imidlertid da klart at kapasiteten faller ved øket tunnellengde.

Et formål med oppfinnelsen er derfor å muliggjøre omlasting fra slike lastemaskiner til egne transportkjøretøy uten nisjer eller økning av tunneltverrsnittet.
20

Intensiv tunneldrift krever kraftig ventilasjon, særlig når det anvendes dieseldrevne kjøretøyer og slik ventilasjon krever store rør for tilførsel av frisk luft, og i små tunneler henges rørene gjerne opp sentralt i tunneltaket.
25

For at ventilasjonsrøret ikke skal rives i stykker av steinsprut når salven avfyres, avsluttes det gjerne et stykke ut i tunnelen og skjøtes på etterhvert som arbeidet skrider frem.

Oppe under tunneltaket, innenfor ventilasjonsrøret,
30 har man derfor noe plass til rådighet, og i henhold til oppfinnelsen utnyttes denne for en spesiell fjernstyrt og løfte- og senkbar omlastningslomme. En slik plassering nær tunnelfronten vil imidlertid medføre at den bør fjernes eller flyttes lenger ut i tunnelen når neste salve skal avfyres, slik at den ikke skades av steinsprut. Den må derfor
35 ha en slik utformning og slike dimensjoner i transportstilling at den kan forflyttes ut under ventilasjonsrøret. Dette

oppnås ved at den for transport kan slås helt sammen og er forsynt med opphengningsører slik at den raskt kan tres på lasteskuffen og forflyttes med lastemaskinen på samme måte som en gaffeltruck bærer en lastepall.

5 Lastelommen må i løftet posisjon tillate lastemaskinen å kjøre gjennom og transportkjøretøyet må kunne kjøre inn under lastelommen, for fylling av dette. Videre må den i senket stilling være så lav at lasteskuffen kan tippe sin masse i lommen uten at skuffen kolliderer med denne eller
10 tunneltaket.

Med den begrensede plass man har til rådighet oppnås dette ved at lastelommen er opphengt i en side på et stativ med lave gaffelformede ben som lastemaskinen eller transportkjøretøyet kan passere over.

15 Manøvreringen skjer elektrisk eller med trykkluft eller dieseldrevet hydraulikkaggregat. Styringen av ventilfunksjonen for løftning og senkning, henholdsvis åpning og lukning av tappeluke skjer ved fjernstyring fra lastemaskinen og transportkjøretøyet. Signalene overføres fortrinnsvis trådløst via radio, men ultralyd eller lyssignal til fotocelle
20 kan også tenkes.

Oppfinnelsen er kjennetegnet ved de i kravene gjengitte trekk og vil i det følgende bli forklart nærmere under henvisning til tegningene der:

25 Fig. 1 viser et snitt gjennom en tunnel som drives mot venstre på tegningen med hjullaster, transportmaskin og omlastningslomme i henhold til oppfinnelsen,

fig. 2 viser det samme som fig. 1 under en annen fase av arbeidet,

30 fig. 3 viser hjullasterens passasje under omlastningslommen,

fig. 4 viser det samme som fig. 3, men sett i tunnelens akseretning,

35 fig. 5 viser det samme som fig. 4, men med hjullasteren byttet ut med transportmaskinen,

fig. 6 viser hjullasteren benyttet til flytning av omlastningslommen f.eks. før en sprengning,

fig. 7 viser det samme som fig. 6, men sett i tunnelens akseretning, og

fig. 8 viser, i perspektiv, en utførelsesform for en omlastningslomme.

5 På fig. 1 som viser et lengdesnitt gjennom en tunnel 1, er en rammestyrte hjullaster 2 med skuffe 3 i ferd med å fjerne masse fra siste sprengning, mens en transportmaskin 4 med lasteseksjoner 5 får tunnelmasse overført fra en lomme 6. Lommen 6 skal av hensyn til den følgende beskrivelse
10 allerede nu forklares i detalj under henvisning til fig. 8.

Lommen som generelt betegnes med 6, har en solid lastekasse 7 med et volum som kan ta flere tonn tunnelmasse. Lastekassen 7 bæres av en arm 8 som er lagret svingbart om en akse 9 i et solid lager 10. Lagret 10 bæres av et under-
15 stell 11 med føtter 12 som hviler på underlaget. Lastekassen 7 har en bevegelig bunn 13 som betjenes av en hydraulisk sylinder 14 når bunnen skal åpnes for tømming av masse. Lastekassen 7 kan videre heves og senkes ved hjelp av en hydraulisk sylinder 15. Hevning og senkning av lommen og
20 åpning og lukning av bunnen i lastekassen foregår ved fjernstyring, fortrinnsvis ved radio, og da ved hjelp av en ikke vist mottaker med antenne 16. Andre former for fjernstyring kan imidlertid også anvendes, f.eks. ultralyd eller lyssignaler med synlig eller usynlig lys.

25 På fig. 1 er situasjonen da den at transportmaskinen 4 har kjørt inn under lommen 6, hvorefter fjernstyringen betjenes slik at bunnen åpnes og massen i omlastningslommen 6 overføres til transportmaskinen 4. Denne situasjon er også vist på fig. 5, der lastemaskinen 4 står i tunnelen over om-
30 lastingslommens ben 12 og under selve lastekassen. På fig. 1 og 2 står omlastningslommen like foran enden av et ventilasjonsrør 17.

Etter at massen i omlastningslommen 6 er tømt over i transportkjøretøyet 4 på fig. 1, kjører denne til høyre på
35 fig. 1 så langt at hjullasteren 2 kan kjøre under omlastningslommen 6 som vist på fig. 3, og over til den annen side av lommen slik situasjonen er på fig. 2. For å kunne tømme inn-

holdet av hjullasterens 2 skuffe 3 i lommen 6 må denne senkes ned, som vist på fig. 2. Dette foregår ved hjelp av et annet fjernstyringssignal som når det gjelder radio, mottas av antennen 16. Etter overføring av masse fra skuffen 3 til omlastingslommen 6 løftes denne pånytt opp under tunneltaket og hjullasteren 2 kjører igjen frem til den utsprengte masse 18 på fig. 1, for å ta et nytt lass. Samtidig med dette kjører transportmaskinen 4 pånytt inn under omlastingslommen 6 og utløser fjernstyringen slik at massen i denne lomme atter engang overføres til transportmaskinen 4 som, etter å ha blitt fylt, kjører ut av tunnelen og til et tømmested.

For best mulig økonomisk utnyttelse av hjullasteren 2 bør omlastingslommen 6 stå så nær den utsprengte masse 18 som mulig idet man derved får korte kjørelengder. Dette medfører imidlertid at omlastingslommen 6 for ikke å bli skadet, må trekkes lenger ut i tunnelen når neste sprengning skal foretas. Dette er gjort mulig ved at omlastingslommen 6 har opphengningsanordninger i en eller annen form som kan samvirke med lasteskuffen 3 som vist på fig. 6 og 7, der omlastings-skuffen, med lastekassen 7 senket, henger på hjullasterens 2 skuffe 3 og kan transporteres ut av tunnelen 1 så langt det måtte være behov for. Man ser på fig. 6 og 7 at omlastingslommen 6, selv når den er løftet av skuffen 3 på hjullasteren 2, går godt klar av ventilasjonsrøret 17 oppe under taket av tunnelen 1.

Man ser her at man får en økonomisk utnyttelse av materiellet med korte kjørelengder og uten at man behøver sprengne ut nisjer i tunnelveggen for manøvrering av hjullasteren, og også tunneltverrsnittet utnyttes effektivt slik at tunnelen ikke behøver drives med større tverrsnitt enn det fremtidige behov tilsier.

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåte til omlasting av masser i tunneler og bergrom med små tverrsnitt, der masse tas ut ved hjelp av laste-og transportenheter, og der det foretas omlasting fra lasteenheten til transportenheten, idet det som laste-enhet anvendes en hjullaster med hev-og senkbar skuffe, k a r a k t e r i s e r t v e d at hjullasteren (2) etter å ha fylt skuffen (3), forflyttes fra den ene side av en lastelomme (6) til den annen ved passering under denne, hvorefter lastelommen (6) senkes så meget at massen i hjullasterens (2) skuffe (3) kan overføres til lastelommen (6), som deretter heves med påfølgende forflytning av hjullasteren (2) til den førstnevnte side av lastelommen (6), fulgt av kjøring av transportmaskinen (4,5) inn under lastelommen (6) for overføring av masse til maskinen (4,5).
2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at masse lastes i lastelommen (6) over en sidekant, mens masse tas ut av lommen (6) gjennom dennes bunn.
3. Anordning til utførelse av fremgangsmåten ifølge krav 1 eller 2 omfattende en lastelomme (6) for omlasting av masse fra en hjullaster (2) til en transportmaskin (4,5), hvilken lastelomme består av et understell (11,12), en lastekasse (7) og midler (15) til å heve og senke lastekassen i forhold til understellet, k a r a k t e r i s e r t v e d at lastekassen (7) bæres av en enkelt arm (8) stivt forbundet med lastekassen og svingbart forbundet på understellet (11,12), idet armen (8) og med denne forbundne deler (10,11) av understellet, er plassert i avstand fra lastekassens midtlinje, slik at hjullasteren, henholdsvis transportmaskinen, kan passere under lastekassen i dens hevede stilling.
4. Anordning som angitt i krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at lastekassen (7) kan åpnes i bunnen (13) fortrinnsvis ved hjelp av en kraftdrevet anordning (14).
5. Anordning som angitt i krav 3 og 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at de kraftdrevne anordninger (14,15) er fjernstyrt.

6. Anordning som angitt i krav 3, 4 og 5, k a r a k-
t e r i s e r t v e d at understellet har to eller flere ben
(12) som stikker ut under lastekassen (7).

5 7. Anordning som angitt i kravene 3-6, k a r a k-
t e r i s e r t v e d at lastelommen (6) har beslag eller
festemidler for transport av lommen hengende på f.eks. en
hjullasters (2) lasteskuffe (3) (fig. 6 og 7).

10

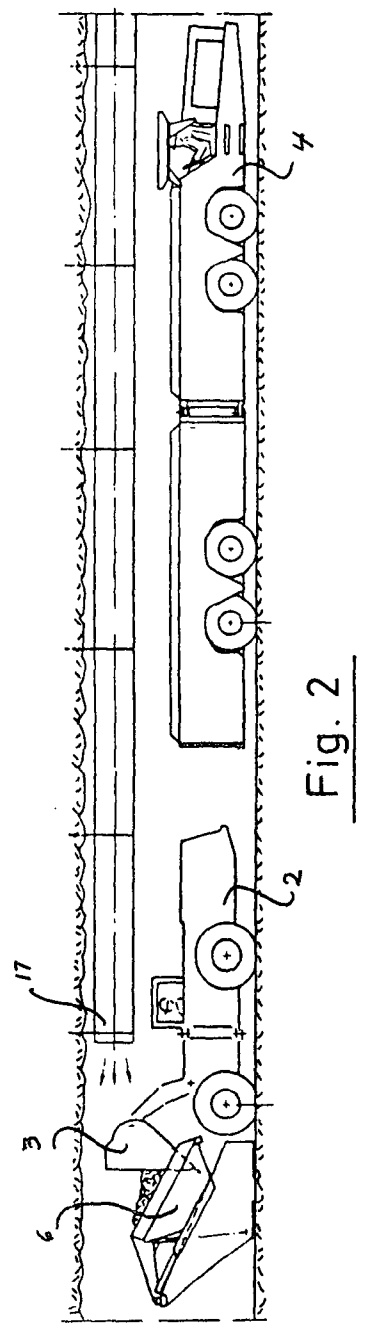
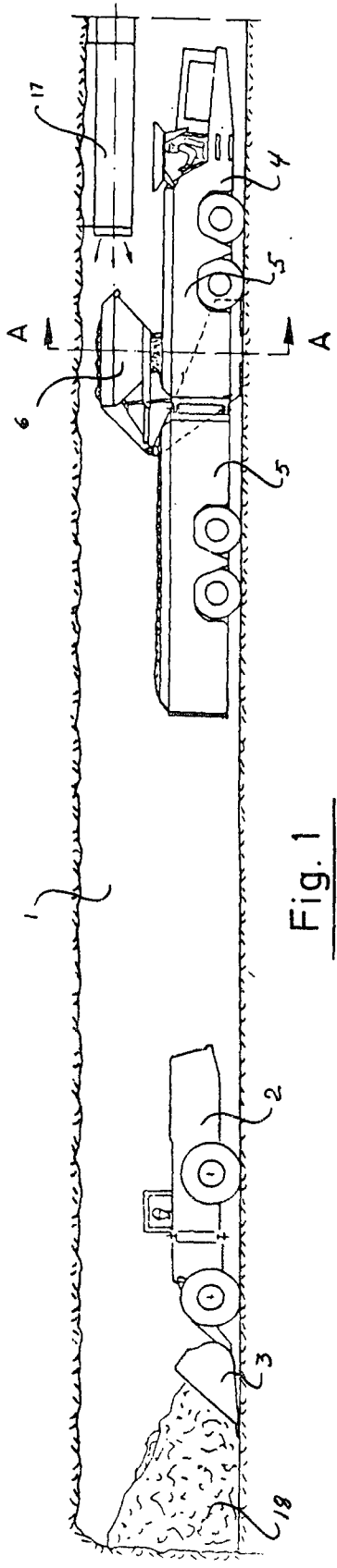
15

20

25

30

35



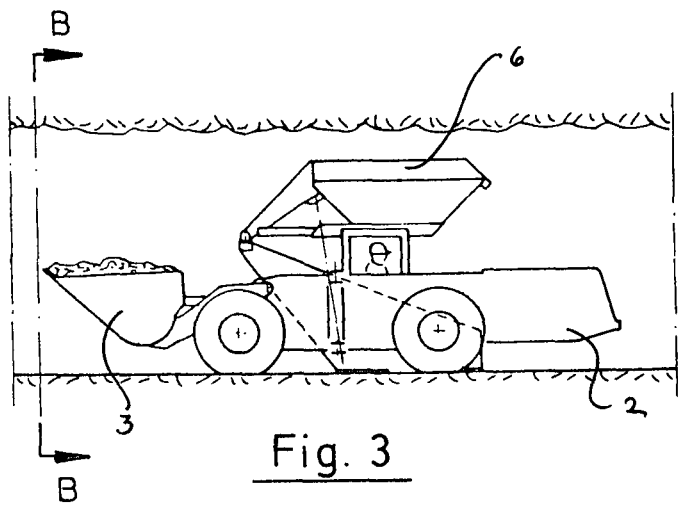


Fig. 3

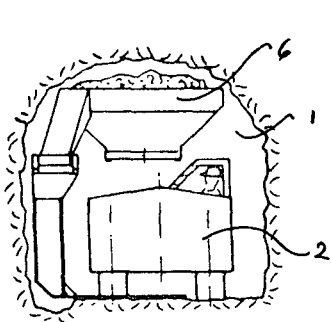


Fig. 4

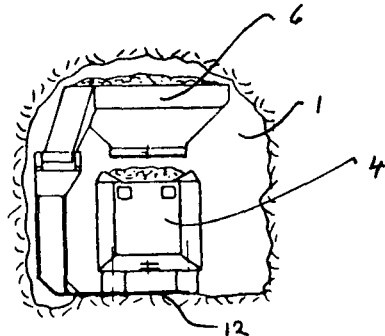


Fig. 5

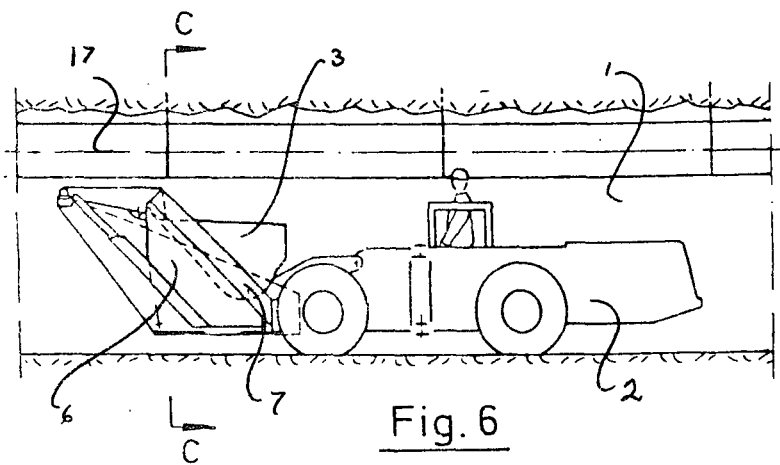


Fig. 6

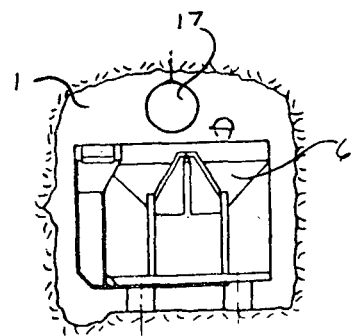


Fig. 7

149183

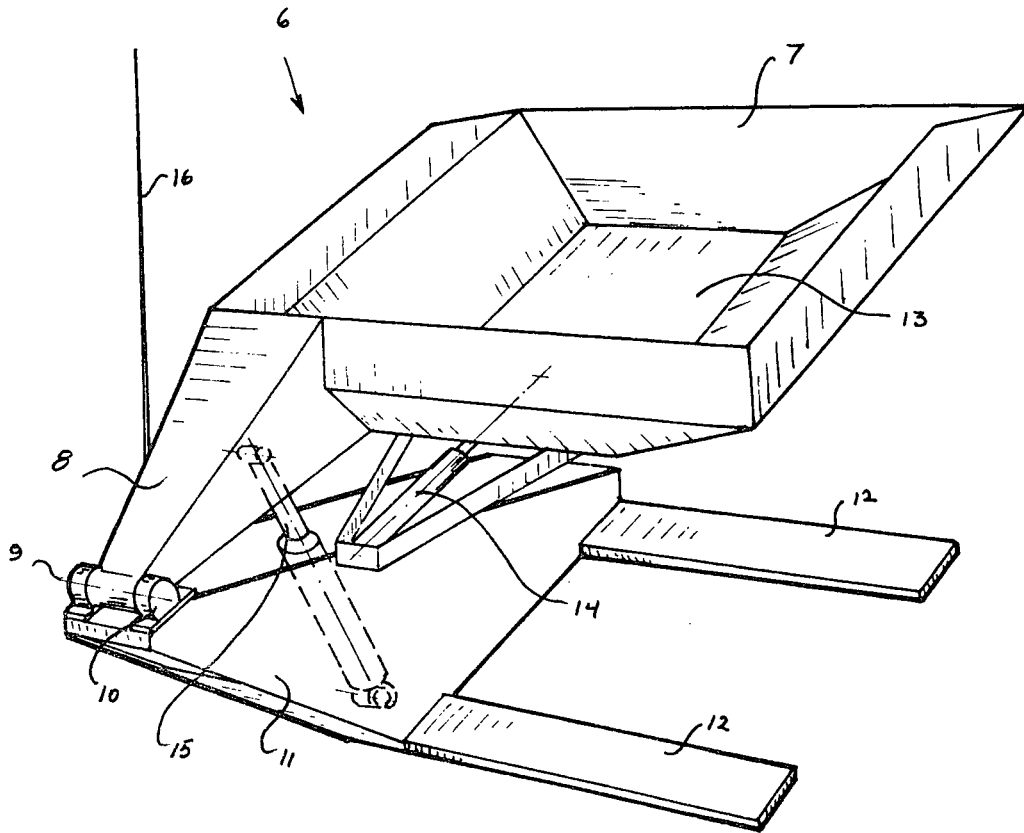


Fig. 8