(19) DANMARK

(10) **DK 201800032 Y4**

(12) BRUGSMODELSKRIFT

Ændret registreret brugsmodel med prøvning

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl.: ***A63C 19/06 (2006.01)*** ***B44D 3/12 (2006.01)*** ***E01C 23/20 (2006.01)***
E01F 9/518 (2016.01)

(21) Ansøgningsnummer: **BA 2018 00032**

(22) Indleveringsdato: **2018-04-11**

(24) Løbedag: **2015-03-19**

(41) Alm. tilgængelig: **2018-04-11**

(45) Registreringen bkg. og publiceret den: **2018-10-30**

(67) Reg. er en forgrening fra europæisk pat. ans. nr.: **EP15718135.5**

(30) Prioritet:
DK201400217 2014-04-16 DK
DK201470710 2014-11-18 DK

(73) Brugsmodelindehaver:
Intelligent Marking ApS, Farøvej 31, 9800 Hjørring, Danmark

(72) Frembringer:
Anders Ulrik Sørensen, Christiansgade 46, 9800 Hjørring, Danmark
Andreas Ydesen, Kildebjergvej 3, 9800 Hjørring, Danmark

(74) Fuldmægtig:
Patrade A/S, Ceresbyen 75, 8000 Århus C, Danmark

(54) Titel: **Robotenhed til maling af striber, samt anvendelse heraf**

(56) Relevante publikationer:
US 2009114738 A1
US 6074693 A
US 2009010712 A1
WO 2014037864 A1
DE 9301759 U1
DE 202007006669 U1
US 2006202004 A1
NL 2003755 C
GB 2159126 A

(57) Sammendrag:
Frembringelsen angår en robotenhed til opstribning af sportsbane (10), der virker ved, at der afsættes striber (11) af maling (12) efter en foruddefineret plan (13) via en sprøjtedyse (1) på et plant spilleunderlag (14), såsom græs-, grus-, is-, kunstgræs eller kunststofbane, idet en robotenhed (2) bevæges langs striberne (11) ifølge den foruddefinerede plan (13) og medbringer et reservoir (3) af maling (12), hvor enheden (2) modtager signaler fra et antal GPS sendeenheder (15), og herved kontinuerligt udregner sin aktuelle position på sportsbanen (10), idet enheden anvender den aktuelle position på sportsbanen (10) til beregning af et sæt styresignaler til to eller flere bevægelige elementer (16) til fremdrift af enheden (2) og til styring af afgivelsen af maling (12). Striberne (11) dannes under enhedens bevægelse ved, at maling (12) pumpes fra reservoiret (3) til sprøjtedysen (1) og afgives til spilleunderlaget (14) i henhold til styresignalerne, og malingen (12) tilføjes reservoiret (3) i form af portioner (5) af udskiftelige bag in box typen, der tilkobles pumpen (4). Frembringelsen angår tillige en anvendelse af en robotenhed til opstribning af baner.

Fortsættes...

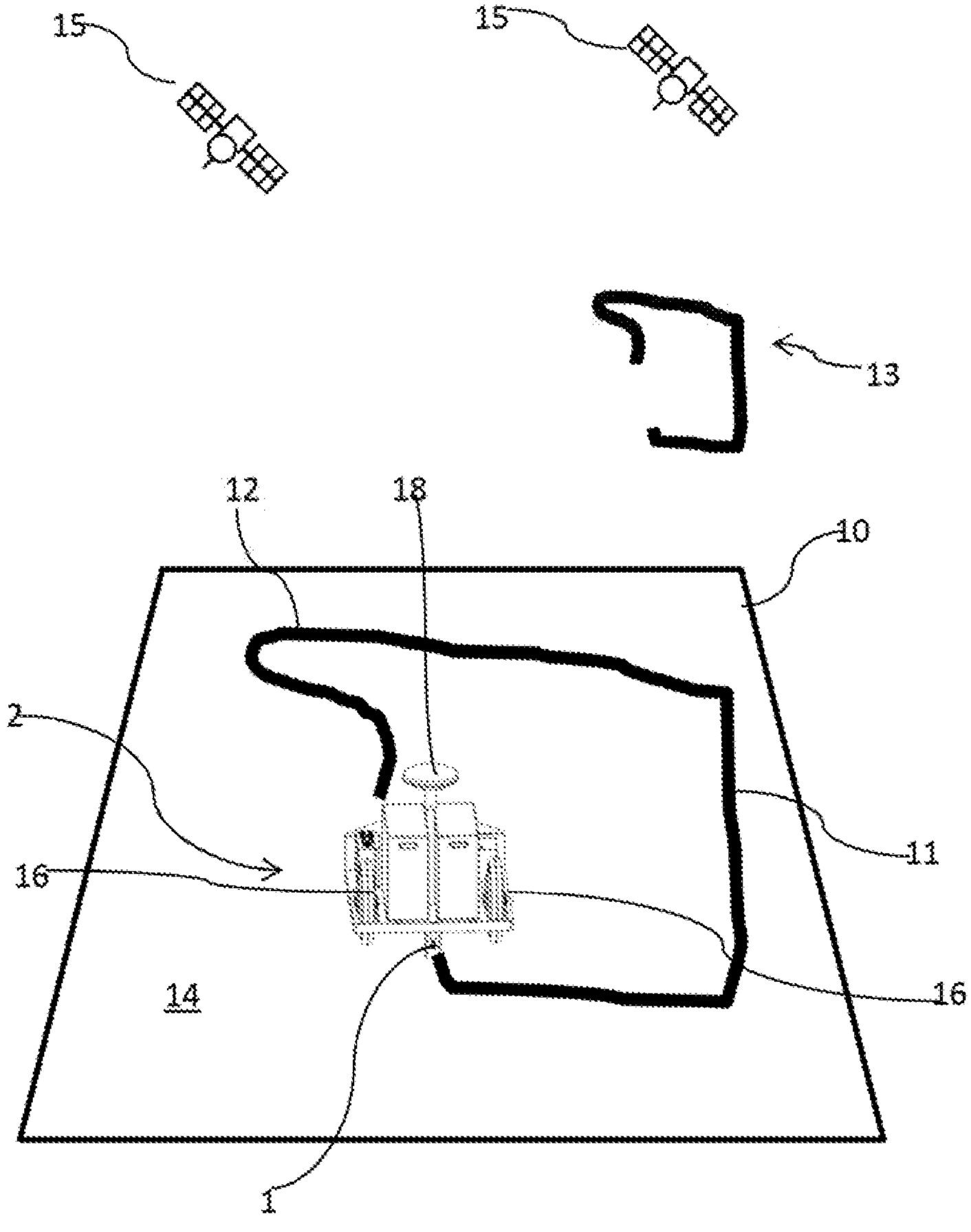

Fig. 1

Robotenhed til maling af striber, samt anvendelse heraf

Den foreliggende frembringelse angår en robotenhed, især egnet til markering af græsarealer, kunstgræs og andre typer banebelægning, herunder fodbold-, baseball-, cricketbaner og andre anlæg, hvor banemarkering anvendes, udstyret med beholder til maling samt anlæg til dannelse af striber af maling på spilleunderlag.

Desuden angår frembringelsen anvendelse af den selvkørende markeringsrobot til markering af græsarealer, kunstgræs og andre typer banebelægning, herunder fodbold-, baseball-, cricketbaner og andre anlæg, hvor banemarkering anvendes, markering af indendørsarealer, herunder ishockeybaner, samt markering af andre udendørsarealer, herunder parkeringspladser, skolegårde og andre asfalterede områder.

Ved opmærkning af fodboldbaner og andre sportsbaner anvendes, for det meste, manuelle vogne, der kræver betjening af personale under hele opmærkningen. Disse vogne består ofte af 3 eller 4 hjul påsat et stel, en eller flere beholdere til kridtopløsning påsat stellet samt et styr med kontrol af kridtningsmængden. Vogne med 3 hjul anvender i de fleste tilfælde forreste hjul som pejler, hvorimod vogne med 4 hjul normalt har en påsat pejler. Ved ofte genkridtning er det i de fleste tilfælde muligt at pejle efter den tidligere markering, men ved længere tid uden markering eller efter perioder med kraftig regn kan det være nødvendigt at sætte pejlesnore for at sikre regelmæssig opmærkning.

Der er flere ulemper ved manuel opmærkning.

- Opmærkningen er tidskrævende, især hvis der skal sættes pejlesnore inden opmærkningen.
- Det er dyrt i arbejdsløn i tilfælde af, at der ikke kan findes frivillige.
- Der er risiko for ujævn opmærkning, især ved cirkulære markeringer.
- Robotenheder, eksempelvis styret af GPS signaler, har været foreslået, men de har været vanskelige at betjene, ikke mindst fordi maling og eller kridtbeholdere kræver overvågning og påfyldning, og der er risiko for, at rester af maling eller kridt i ikke helt tømte beholdere hærder op og herved afstedkommer behov

for omfattende service af enheden.

Fra US 2009/0114738 kendes en robotenhed til opmærkning af spillebaner, men denne enhed har ingen sikring mod, at den anvendte maling udsættes for iltning, da dens overflade er tilgængelig herfor.

Fra DE9301759U1 kendes en banemarkør, som er manuelt drevet, og omfatter beholdere som er udskiftelige. Men der er ingen forklaring af, hvorledes malingen i beholderen beskyttes mod iltning. Hermed er der risiko for, at en ikke helt tømt beholder, hvis den efterlades i banemarkøren, kan føre til dannelse af størknet maling, som igen kan tilstoppe pumpe og slangesystemer.

D1 (US 2009114738) beskriver et selvkørende apparat, der styres af GPS signaler og som omfatter et reservoir for maling. Skriftet angiver ikke hvorledes dette reservoir er udformet. Skriftet beskriver endvidere at en sprøjtedyse via en pumpe og rør er forbundet med reservoiret og at maling afgives under styring af signaler fra et kontrolsystem.

D2 (US 6074693) beskriver et lignende selvkørende apparat, der styres af GPS signaler og som omfatter et reservoir for maling. Skriftet angiver ikke hvorledes dette reservoir er udformet.

Der kendes således en robotenhed til maling af striber på et spilleunderlag, såsom græs-, grus-, is-, eller kunststofbaner, hvor robotenheden via en kontrolboks styres af GPS signaler. Denne robotenhed omfatter:

- et reservoir af maling,
- mindst en sprøjtedyse, og
- en pumpe, som er rørforbundet med reservoiret og sprøjtedysen for afgivelse af maling under styring af signaler fra kontrolboksen.

Det er derfor et formål med frembringelsen at anvise en robotenhed, som er hurtig og let at betjene, og hvor påfyldning af maling kan foregå hurtig og let, og hvor malingen sikres mod iltning, inden den påføres underlaget.

Robotenheden ifølge opfindelsen omfatter yderligere:

- en udskiftelig beholder, som indeholder maling, hvilken udskiftelige beholder omfatter:
- mindst en indre fleksibel pose placeret i et på robotenheden fastmonteret stift indramningselement,

eller

- mindst en indre fleksibel pose placeret i et udskifteligt ydre stift indramningselement, samt
- en tilkoblingsstuds arrangeret udvendigt på indramningselementet og i væskeforbindelse med malingen i den fleksible pose.

Robotten ifølge frembringelsen virker ved, at der dannes striber på underlaget under enhedens bevægelse ved, at maling pumpes fra et reservoir til en sprøjtedyse og afgives til spilleunderlaget i henhold til styresignaler, idet malingen tilføres reservoiret i form af portioner af udskiftelige bag in box typen, der tilkobles pumpen. Herved sikres det, at malingen ikke kommer i kontakt med ilt, før den forlader dysen, og samtidig er tilførsel af ekstra maling til reservoiret let, da de udskiftelige bag in box enheder let tilkobles og afkobles pumpeforbindelsen uden spild af maling. Bag in box enhederne omfatter en ydre fast ramme og en indvendig fleksibel pose. Den ydre faste ramme kan bestå af en pap- eller plasticbeholder, som er en del af den udskiftelige beholder eller en fast del af robotenheden. Enten hele bag in box enheden kan udskiftes, eller det er kun selve posen i bag in box enheden, der kan udskiftes i tilfælde, hvor den ydre ramme sidder fastmonteret på eller er en del af chassis-rammen.

Bag in box enhederne udgør således udskiftelige beholdere for maling. Enten udskiftes hele bag in box enheden, eller det er kun selve posen i bag in box enheden, der udskiftes. Den ydre ramme kan her udgøres af et indramningselement i form af et gitterværk, som sidder fastmonteret eller er en del af chassis-rammen.

Ifølge en yderligere udførelsesform virker robotten ifølge frembringelsen ved, at malingen ledes via et forbindelsesrør til pumpen, tryksættes i pumpen og ledes fra pumpen under pumpetryk i et dyserør til sprøjtedysen, hvor malingen afgives under spredning. Herved opnås den fordel, at pumpen frit kan anbringes et passende sted på robotenheden. Pumpen kan udformes som en stempelpumpe eller alternativet som en

peristaltisk pumpe, som har den yderligere fordel, at pumpens bevægelige dele ikke kommer i kontakt med malingen.

Ifølge en yderligere udførelsesform virker robotten ifølge frembringelsen ved, at malingen tilføres pumpen via en manifold, hvor maling fra flere forskellige bag in box beholdere samles til en strøm. Herved kommer det samlede malingsreservoir altid til at består af alle de bag in box enheder, som er tilsluttet manifolden, og der er ikke behov for omskiftere mellem de forskellige tilsluttede bag in box portioner.

Ifølge en yderligere udførelsesform virker robotten ifølge frembringelsen ved, at spredningen af malingen begrænses fra sprøjtedysen af en afskærmning på hver sin side af sprøjtedysen. Det sikrer, at stregbredden ikke varierer under driften.

Ifølge en yderligere udførelsesform virker robotten ifølge frembringelsen ved, at stregbredden justeres manuelt fra starten af en opstribning. Alternativt kan justeringen foregå under udlægning af striber på spilleunderlaget. Hermed bliver robotenheden i stand til at udlægge striber i variabel bredde, hvilket kan være fordelagtig i forhold til visse sportsgrene. Samtidig er det muligt at indstille sprøjtetrykket fra pumpen og evt. samtidig regulere på sprøjtedysens geometri. Hermed kan det sikres, at der altid forekommer optimal afgivelse af maling fra dysen i henhold til den ønskede stregbredde.

Frembringelsen angår tillige en robot-enhed til maling af striber på et spilleunderlag, såsom græs-, grus-, is-, eller kunststofbaner, hvor robot-enheden via en kontrolboks styres af GPS signaler. Ifølge krav 1 er robotenheden forsynet med mindst en udskiftelig beholder, som indeholder maling og omfatter et ydre stift indramningselement og en indre fleksibel pose, hvorved en tilkoblingsstuds udvendigt på indramningselementet er i fluidforbindelse med malingen i den fleksible pose, hvor robotenheden desuden er forsynet med mindst en sprøjtedyse og en pumpe, som er rørforbundet med den udskiftelige beholder og sprøjtedysen for afgivelse af maling under styring af signaler fra kontrolboksen. Den ydre faste ramme kan bestå af en pap- eller plasticbeholder, som er en del af den udskiftelige beholder eller en fast del af robotenheden.

Med en sådan robotenhed bliver påfyldning af maling gennemført ved udskiftning af en tømt udskiftelig beholder med en fyldt beholder. Malingen kommer da ikke i kon-

takt med atmosfæren, før den forlader sprøjtedysen og afdampning af vand eller hærdning af malingen forud for udlægning af striber forhindres herved effektivt.

Det ydre indramningselement kan her være en velkendt karton eller plastikbeholder, som er en del af den udskiftelige beholder, eller indramningselementet kan udgøres af en fast del af robotenheden, så det blot er den indvendige pose, som udskiftes, når den er tom, eller der ønskes en anden type eller farve på malingen.

Hensigtsmæssigt omfatter, som anført i krav 2, tilkoblingsstudsen en hurtig kobling samt en afspærrehane. Herved kan det sikres, at en hurtig kobling mellem pumpe og reservoir er mulig uden spild af maling.

Som anført i krav 3, er det hensigtsmæssigt, hvis der er flere udskiftelige beholdere på robotenheden, hvor de hver for sig er rørforbundne med pumpen via en manifold, og hvor afgangen fra pumpen omfatter et enkelt dyserør. Herved opnås et særdeles simpelt og modulært opbygget system, hvor det er let ikke bare at udskifte de enkelte beholdere, men hvor tillige de forskellige rørføringer kan udskiftes uafhængigt af hinanden, hvis der skulle opstå tilpropninger eller anden driftsforstyrrelse.

Robotenheden drives fremad, som anført i krav 4, af bevægelige elementer på hver side af sprøjtedysen. Herved opnås en enhed, hvor det tilsikres, at de bevægelige elementer i videst muligt omfang ikke kommer i kontakt med nye malingsstriber, og samtidig sikres en stor manøvrefrihed for sprøjtedysen, som eksempelvis vil kunne roteres om sin egen akse og bringes til bevægelse langs snart sagt en hvilken som helst forud valgt rute.

De bevægelige elementer kan omfatte hjul, larvefødder eller alternativt par af leddelte gåben, som det efterhånden kendes fra såvel fire-benede som tobenede robotter. Leddelte gåben har den fordel i forbindelse med udlægning af striber, at de kan programmeres, således at de undgår at betræde nyudlagt maling. Det forventes, at den type robotben og den tilhørende styring vil falde ganske betydeligt i pris over de kommende år, efterhånden som de vinder mere og mere indpas ikke mindst drevet af militærteknologiske anvendelser.

Frembringelsen angår tillige anvendelse af en robotenhed, som anført, til markering af græsarealer, kunstgræs og andre typer af banebelægning, herunder fodbold-, baseball-, cricketbaner og andre anlæg, hvor banemarkering anvendes, markering af indendørsarealer, herunder ishockeybaner, samt markering af andre udendørsarealer, herunder parkeringspladser, skolegårde og andre asfalterede områder.

Frembringelsen vil i det følgende blive forklaret mere tydeligt med henvisning til tegningen, på hvilken:

Fig. 1 viser en skematisk gengivelse af selvkørende robotenhed på en sportsbane og GPS sendeenheder,

Fig. 2 viser en udførelsesform for robotenheden - set skråt fra oven,

Fig. 3 viser robotenheden jf. Fig. 2 set fra neden,

Fig. 4 viser en udførelsesform for en udsprøjtningsdyse og afskærmningen, og

Fig. 5 viser bag in box enhed dels i snit og dels i en 3D stregtegning.

I fig. 1 ses en sportsbane 10, hvorpå der skal afsættes striber 11 af maling 12 efter en foruddefineret plan 13. Malingen 12 påføres et spilleunderlag 14, som er den del af banen 10, som er synlig for sportsudøveren under brug af banen. Spilleunderlaget 14 kan være af græs, grus, is, kunstgræs, parket eller træ, kunststof eller andet, som anvendes i forbindelse med sportsudøvelse, og malingen 12 påføres via en sprøjtedyse 1, som bevæges omkring på sportsbanen 10 af en robotenhed 2 langs striberne 11, styret af GPS signaler fra et antal GPS sendeenheder 15, typisk i form af satellitter 15 i kredsløb omkring jorden. En GPS modtageantenne 18 er vist på fig. 1 og 2. Robotenheden 2 udregner her til stadighed sin position på banen 10, så den hele tiden kan styre to eller flere bevægelige elementer 16, så som hjul, hvorved den kan følge den foruddefinerede plan 13 for opstribning af sportsbanen 10. Planen 13 vil typisk være indlejret i et hukommelseselement, som udgør en del af en kontrolboks 20, og som det er velkendt kan forskellige planer indlæses fra en ekstern enhed, eksempelvis en computer (ikke vist), såfremt robotenheden 2 skal opstribe en sportsbane, for hvilken der ikke allerede findes en plan i kontrolboksen 20. Dele af kontrolboksens funktionalitet kan, som det kendes fra mobile robotsystemer, være indlejret i en ekstern enhed, så som en computer, som robotenheden er i løbende kontakt med eksempelvis gennem en radioforbindelse, såsom via Wi-Fi eller BlueTooth eller tilsvarende RF protokol.

Robotenheden vil typisk være udrustet med et antal sensorer og sikkerhedsanordninger, således at der opnås en rimelig sikkerhed mod, at robotenheden gør skade på kæledyr, vilde dyr, børn eller objekter, som måtte forefindes på sportsbanen. Sådanne sensorer kan eksempelvis omfatte kameraer til optagelse af billeder i synligt-, UV- eller infrarødt spektrum, laserskannere, berørings sensorer, ultralyd- eller radar skannere samt en mere eller mindre veludviklet signalbehandlingsenhed til analyse af sensorinput. Mikrofoner og tilhørende tale-genkendelses-modul er også en mulighed, så tilfældige mennesker i robottens nærhed kan bringe den til stansning blot ved at råbe til den, hvis der skulle opstå en uforudset situation. On line forbindelse til en menneskelig driftsoperatør via fx en telefonforbindelse kan også tænkes etableret, fx i tilfælde af usædvanlige sensorinput, som det kræver menneskelig formåen at tolke. Driftsoperatøren kan evt. have oversigt over et stort antal robotter, da han kun formodes at skulle gribe ind relativt sjældent, og han behøver ikke at være i nærheden af selve spillebanen, men kan sidde hvor som helst, blot han er så tæt på planeten, at tidsforsinkelsen som følge af signaltransmissionen over store afstande ikke bliver for stor.

Fig. 2 viser en robotenhed 2 i skematisk gengivelse. Enheden 2 omfatter et reservoir 3 til maling 12, hvor reservoiret 3 omfatter portioner 5 af bag in box typen, der er tilkoblet en fælles pumpe 4 via en hurtigkobling 6 og forbindelsesrør 7. I det viste eksempel ifølge Fig. 2 er der anbragt to bag in box kartonner 5 på robotenheden 2, men flere portioner af maling vil kunne anbringes på en robotenhed, eksempelvis stablet i lag eller side om side som vist. Robotenheden 2 omfatter desuden en kontrolboks 20, et batteri 19 og en chassisramme 23.

Bag in box kartonerne 5 udgør således udskiftelige beholdere for maling. Enten udskiftes hele bag in box kartonet 5, eller det er kun selve posen 27 i bag in box systemet, der udskiftes. Den ydre del 26 kan her udgøres af et indramningselement i form af et gitterværk (ikke vist), som sidder fastmonteret eller er en del af chassisrammen 23.

I fig. 5 ses bag in box enheden i snit og udefra. Snittegningen til venstre i figuren illustrerer det udvendige indramningselement 26 samt den indre fleksible pose 27. En tilkoblingsstuds 28 er tilvejebragt udvendigt på indramningselementet 26, og denne

studs er i fluidforbindelse med malingen i posen 27. Tilkoblingsstudsen 28 kan udformes som den ene del af en hurtigkobling 6. Røret 7 vil da være udformet med den modsvarende del, således at røret kan forbindes let og uden spild til tilkoblingsstudsen 28 via hurtigkoblingen 6. Hensigtsmæssigt vil der tillige forefindes en afspærringshane 31, enten i forbindelse med tilkoblingsstudsen 28 eller i forbindelse med røret 7. Med et sådan arrangement kan tømte og opbrugte malingsbeholdere let skiftes ud og erstattes af nye fyldte beholdere.

De to forbindelses-rør 7 samles ved pumpen 4 i en manifold 8.

Fra pumpen 4 går der et enkelt dyserør 17 til sprøjtedysen 1, som vist på fig. 3. På hver side af sprøjtedysen 1 er der monteret en skærm 21, 22 og i det mindste den ene skærm 21 er indrettet indstillelig i retning mod eller væk fra dysen 1. Hermed kan bredden af den pålagte stribe varieres i det omfang dysen 1 kan nå, jf. en maksimal spredningsradius. Denne vil afhænge, som det kendes inden for maledyser, af malingens reologi og dysens udløbsgeometri samt af pumpekraften. Indstillingen af den eller de to indstillelige skærme 21, 22 kan ske manuelt, eller det kan ske automatisk under drift, fx i afhængighed af hvilken del af opstribningen, der udføres. På fig. 4 viser pilen a mindsteafstanden og pilen A den maksimale afstand mellem skærmene 21, 22. En aktuator (ikke vist) kan være tilvejebragt til at påvirke en eller begge skærme mod eller væk fra dysen via signaler fra kontrolboksen.

Skærmene 21, 22 vil under driften blive påført maling 12, og selv med en nonstick belægning på indersiden af skærmene er der risiko for, at der over tid opbygges et større antal lag af gammel tør maling, og det vil kunne genere driften. Skærmene 21, 22 kan til modvirkning af dette være udskiftelige. Nye skærme kan således leveres sammen med hver ny portion maling. En anden mulighed er at forsyne indersiden af hver skærm med en selvklæbende folie, og så på tilsvarende vis leverer nye selvklæbende folier med hver portion maling. Alternativt kan skærmene være fremstillet af gummi-elastisk materiale, således at en bruger af robot-enheden ved let bukning af skærmene kan løsne mulige belægninger af gammel maling.

Det er også muligt at anbringe skærmene 21, 22 på en svingarm (ikke illustreret), således at brugeren kan bringe skærmene fra den relativt utilgængelige position under

robotenheden og frem til en lettilgængelig stilling.

Robotenhedens bevægelse rundt på sportsbanen 10 effektueres af bevægelige elementer 16 vist på figurerne som hjul. Andre bevægelige elementer kan anvendes, eksempelvis larvefødder eller par af gåben. Sådanne ben, som efterligner bevægelserne af insekter eller højerestående 4-benede dyr eller tobenede levende væsener, har vundet indpas og har den fordel frem for hjul, at de giver mulighed for bevægelser hen over ujævne overflader, eksempelvis trapper, og i forbindelse med opstribningen af sportsbaner har de den særlige fordel, at de tillader robotenheden 2 at færdes på tværs af nyligt udsprøjtet maling, uden at striben betrædes, således at de bevægelige elementer ikke afsætter fejlagtige aftryk af maling 12 på spilleunderlaget 14.

Fig. 3 viser en udførelsesform, hvor robotenheden har 2 drevne hjul 16 og et ikke drevet hjul 24, hvor det ikke drevne hjul 24 sidder monteret på chassisrammen 23, så det kan dreje omkring en akse, som er vinkelret på hjulets omdrejningsakse. Herved kan hjulet være selvoprettende, således at robotenhedens bevægelser kontrolleres ved at styre de 2 drevne hjul 16. Fortrinsvis er hjulene 16 drevet af hver sin elektromotor i henhold til styresignaler fra kontrolboksen 20. Enheden kunne også være 4 hjulet for opnåelse af bedre stabilitet og lavere hjultryk mod spillebanens overflade.

Fortrinsvis er dysen 1 tilvejebragt mellem de to bevægelige elementer 16. Dette medfører, at robotenheden forholdsvis let kan udlægge striber, som har et ikke lineært forløb eller som danner geometriske figurer, så som rette eller spidse vinkler.

Anvendte henvisningstal på tegningen:

1 sprøjtedyse
2 robotenhed
3 reservoir
4 pumpe
5 portioner
6 hurtigkobling
7 forbindelsesrør
8 manifold
10 sportsbane

11 striber

12 maling

13 foruddefinerede plan

14 spilleunderlag

15 GPS sendeenheder

16 bevægelige elementer

17 dyse-rør

18 GPS modtageantenne

19 batteri

20 kontrolboks

21 indstillelig skærm

22 skærm

23 chassis-ramme

24 yderligere hjul

26 indramningselement

27 fleksibel pose

28 tilkoblingsstuds

31 afspærringshane

BRUGSMODELKRAV

1. Robotenhed (2) til maling af striber (11) på et spilleunderlag (14), såsom græs-, grus-, is-, eller kunststofbaner, hvor robotenheden (2) via en kontrolboks (20) styres af GPS signaler, nævnte robotenhed (2) omfatter:

- et reservoir (3) af maling (12),
- mindst en sprøjtedyse (1), og
- en pumpe (4), som er rørforbundet med reservoiret og sprøjtedysen (1) for afgivelse af maling (12) under styring af signaler fra kontrolboksen (20),

kendetegnet ved at robotenheden (2) yderligere omfatter:

- mindst en udskiftelig beholder, som indeholder maling (12), hvilken udskiftelige beholder omfatter:
- en indre fleksibel pose (27) placeret i et på robotenheden (2) fastmonteret stift indramningselement (26),

eller

- mindst en indre fleksibel pose (27) placeret i et udskifteligt ydre stift indramningselement (26), samt
- en tilkoblingsstuds (28) arrangeret udvendigt på indramningselementet (26) og i væskeforbindelse med malingen (12) i den fleksible pose (27).

2. Robotenhed (2) ifølge krav 1, **kendetegnet ved**, at tilkoblingsstudsen (28) arrangeret udvendigt på indramningselementet (26) omfatter en hurtigkobling (6) samt en afspærringshane (31).

3. Robotenhed (2) ifølge krav 2, **kendetegnet ved**, at flere udskiftelige beholdere er tilvejebragt på robotenheden (2), med hver sin tilkoblingsstuds (28), at hver udskiftelig beholder er koblet til en pumpe (4) via hver sit forbindelsesrør (7), idet en manifold (8) samler forbindelsesrørene til en enkel tilførsel til pumpen (4), og at et enkelt yderligere dyserør (17) er tilvejebragt mellem pumpen (4) og sprøjtedysen (1).

4. Robotenhed (2) ifølge krav 3, **kendetegnet ved,** at enheden (2) omfatter mindst et bevægeligt element (16) i kontakt med spilleunderlaget (14) på hver side af sprøjtedy-

sen (1) til styret fremdrift af enheden (2).

5. Robotenhed (2) ifølge krav 4, **kendetegnet ved,** at de bevægelige elementer (16) på hver sin side af sprøjtedysen (1) er roterbare elementer, såsom hjul (41) eller larvefødder.

6. Robotenhed (2) ifølge krav 5, **kendetegnet ved**, at bevægelige elementer (16) på hver sin side af sprøjtedysen (1) omfatter par af flerledede gåben.

7. Robotenhed (2) ifølge krav 1, **kendetegnet ved,** at der på hver sin side af sprøjtedysen (1) er tilvejebragt mindst en indstillelig skærm (21), således at en foruddefineret stribebredde kan opnås ved justering af afstanden mellem to skærme (21, 22).

8. Robotenhed (2) ifølge krav 7**, kendetegnet ved,** at den mindst ene skærm (21) er indstillelig ved hjælp af en aktuator, der er forbundet med kontrolboksen (20), og som styres af kontrolsignaler i afhængighed af enhedens position på spilleunderlaget (14).

9. Anvendelse af en robotenhed ifølge ethvert af kravene 1-8 til opstribning af græsarealer, kunstgræs og andre typer banebelægning, herunder fodbold-, baseball-, cricketbaner og andre anlæg, hvor banemarkering anvendes, opstribning af indendørsarealer, herunder ishockeybaner, samt opstribning af andre udendørsarealer, herunder parkeringspladser, skolegårde og andre asfalterede områder.

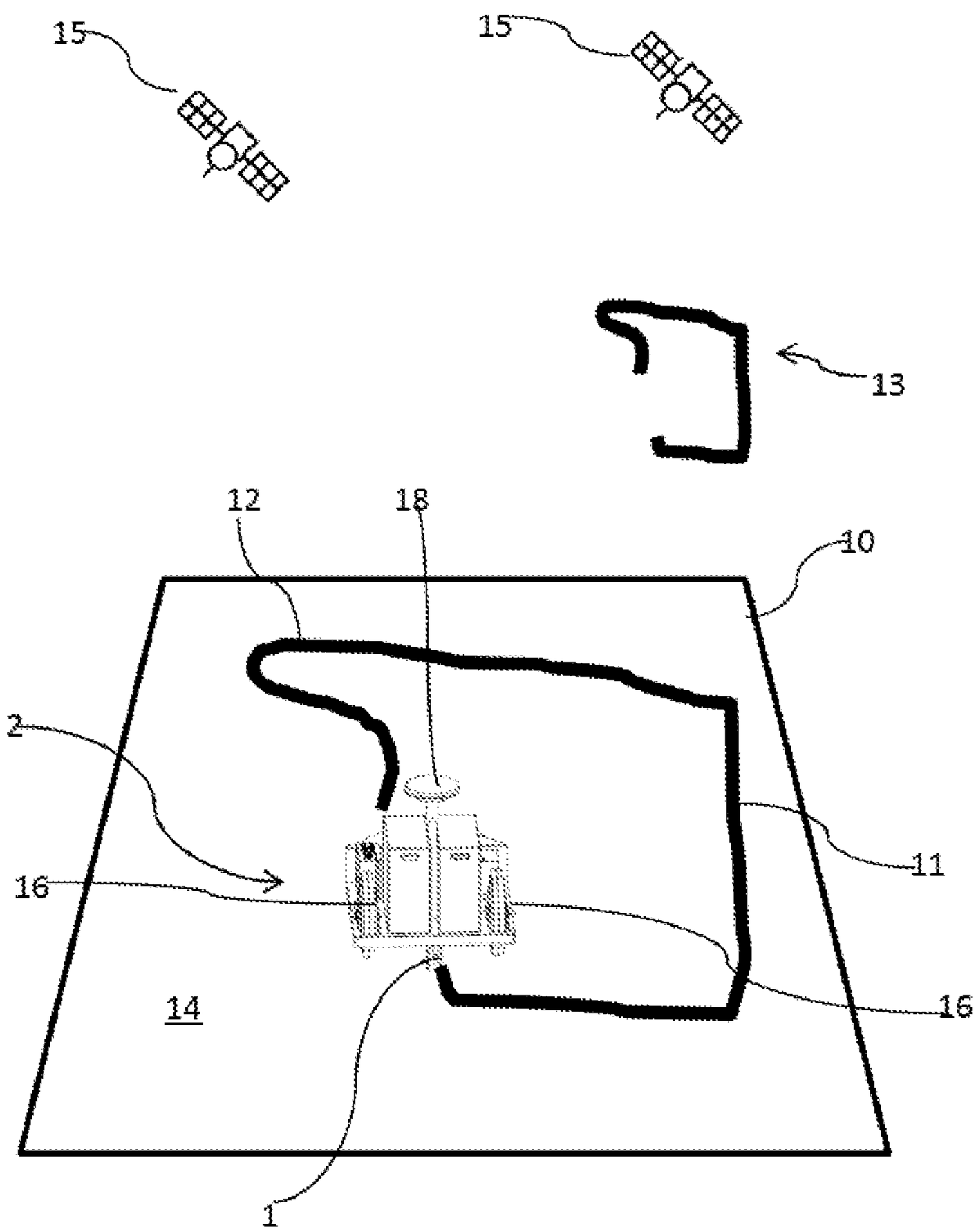

Fig. 1

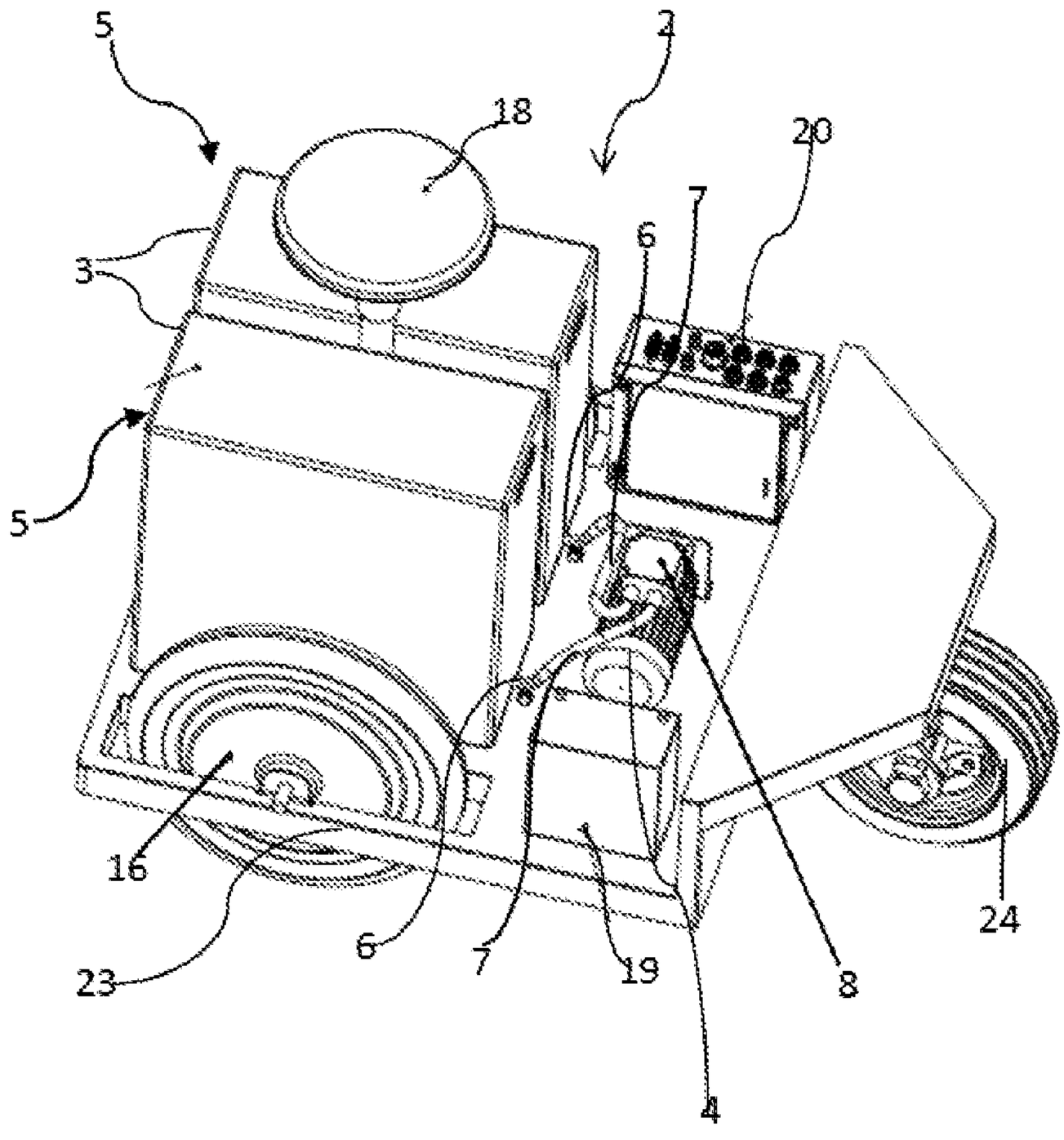

Fig. 2

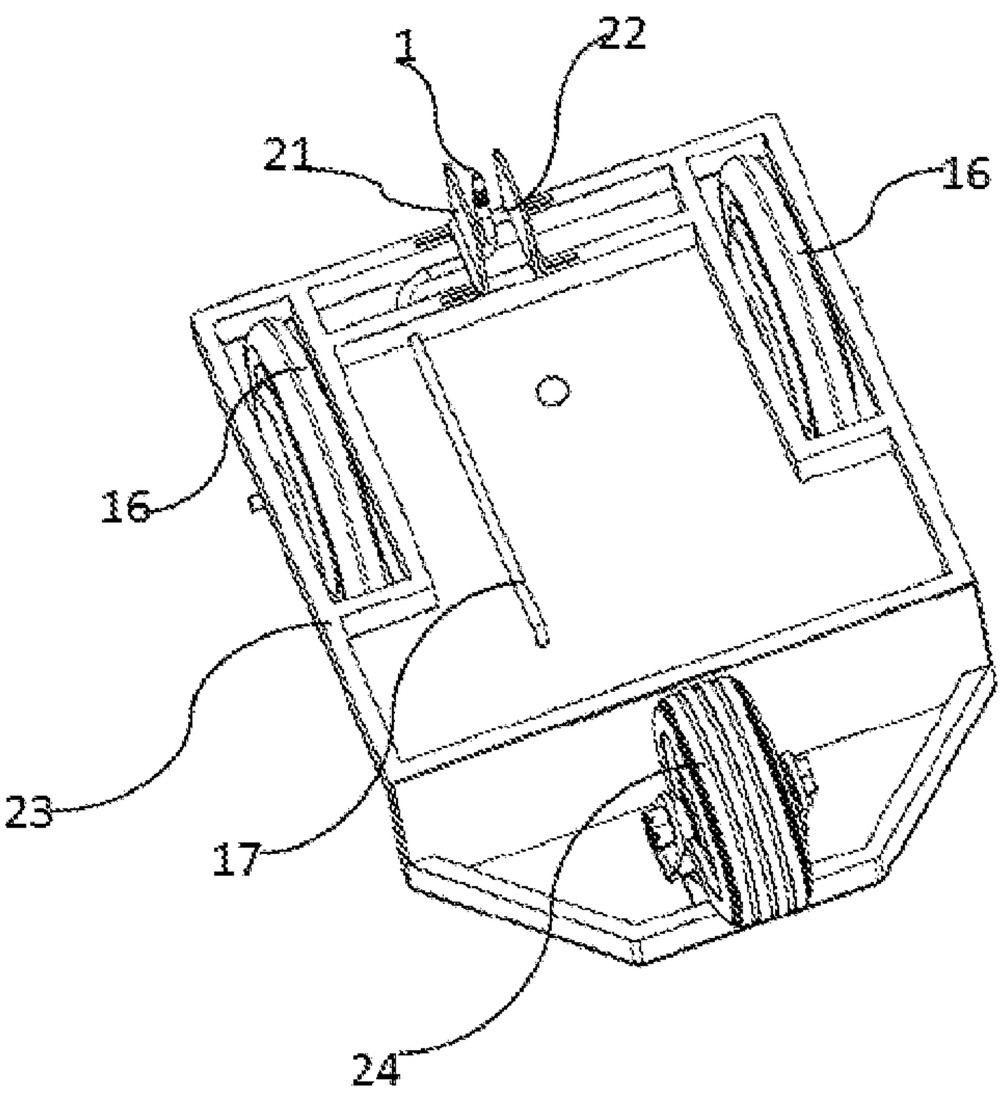

Fig. 3

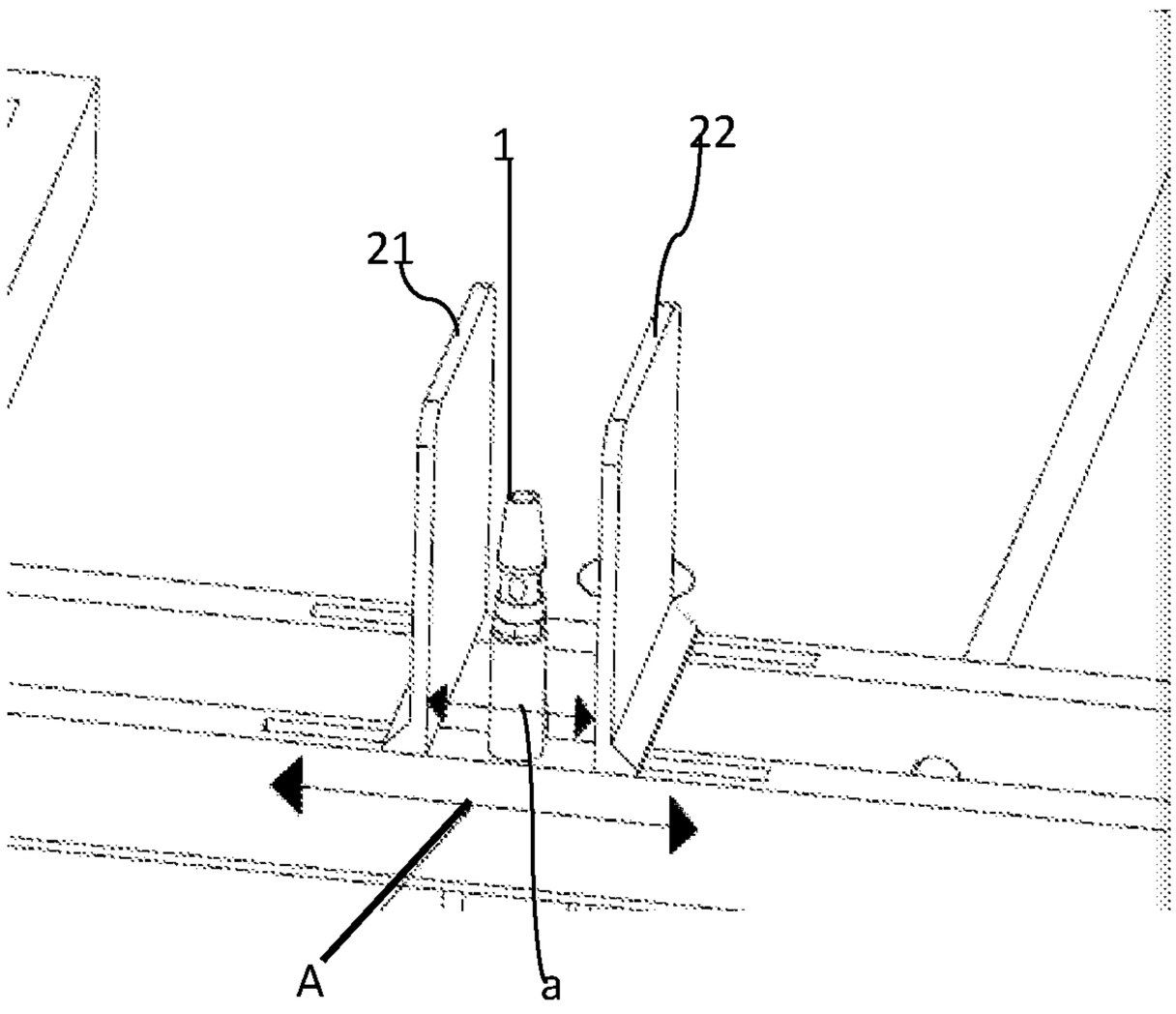

Fig. 4

Fig. 5