

(19) **DANMARK**

(10) **DK 2014 70710 A1**



(12) **PATENTANSØGNING**

Patent- og
Varemærkestyrelsen

-
- (51) Int.Cl.: **A 63 C 19/06 (2006.01)** **E 01 C 23/22 (2006.01)**
- (21) Ansøgningsnummer: **PA 2014 70710**
- (22) Indleveringsdato: **2014-11-18**
- (24) Løbedag: **2014-11-18**
- (41) Alm. tilgængelig: **2015-10-17**
- (30) Prioritet: **2014-04-16 DK PA 2014 00217**
- (71) Ansøger: **INTELLIGENT MARKING I/S, Sdr. Vråvej 72, 9760 Vrå, Danmark**
- (72) Opfinder: **Anders Ulrik Sørensen, Sdr. Vråvej 72, 9760 Vrå, Danmark**
Andreas Ydesen, Skrænten 9, 9800 Hjørring, Danmark
- (74) Fuldmægtig: **PATENT NORD ApS, Julius Posselts Vej 12, 3th, 9400 Nørresundby, Danmark**
- (54) Benævnelse: **Fremgangsmåde til opstribning, robotenhed til maling af striber, samt anvendelse heraf.**
- (56) Fremdragne publikationer:
US 2009/0114738 A1
DE 9301759 U1
US 2006/0202004 A1
GB 2159126 A
JP 2014028663 A
JP H0871201 A

Fortsættes ...

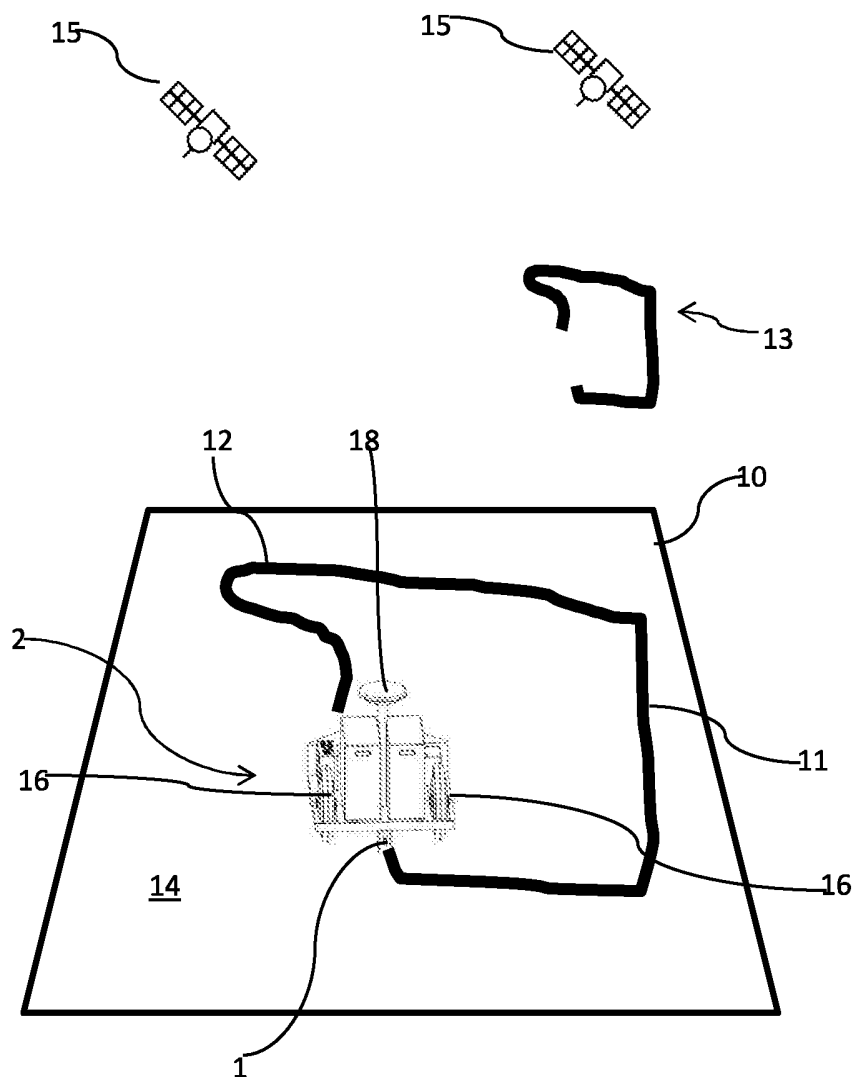


Fig. 1

Fremgangsmåde til opstribning, robotenhed til maling af striber, samt anvendelse heraf.

5 Opfindelsen angår en fremgangsmåde til opstribning af et spilleunderlag, samt 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.

10 Desuden angår opfindelsen 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.

15 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 til kridtningsraten. Vogne med 3 hjul anvender i de fleste tilfælde forreste
20 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.

25 Der er flere ulemper ved manuel opmærkning.

- Opmærkningen er tidskrævende, især hvis der skal sættes pejlesnore inden opmærkningen.

- Det er dyrt i arbejds løn, i tilfælde af at der ikke kan findes frivillige.
- Der er risiko for ujævn opmærkning, især ved cirkulære markeringer.
- Robotenheder, fx styret af GPS signaler har været foreslået, men de har været svære 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 hærdner op og herved afstedkommer behov for omfattende service af enheden.

Det er derfor et formål med opfindelsen 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.

Ved fremgangsmåden ifølge krav 1, dannes striberne på underlaget under enhedens bevægelse ved at maling pumpes fra et reservoir til en sprøjtedysse 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 dyssen, 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.

Som angivet i krav 2 ledes malingen via et forbindelses-rør til pumpen, tryksættes i pumpen og ledes fra pumpen under pumpetryk i et dysse-rør til sprøjtedysen hvor malingen afgives under spredning. Herved opnås den fordel, at pumpen er frit anbringelig 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.

Som anført i krav 3 foretrækkes det 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 bestå 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.

- 5 Ifølge krav 4 begrænses spredningen af malingen fra sprøjtedyssen af en afskærmning på hver sin side af sprøjtedyssen. Det sikrer at stregbredden ikke varierer under driften.

- 10 Som anført i krav 5 kan 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 sprøjte trykket fra pumpen og evt. samtidig regulere på sprøjtedyssens geometri. Hermed kan det sikres
- 15 at der altid forekommer optimal afgivelse af maling fra dyssen i henhold til den ønskede stregbredde.

- 20 Opfindelsen 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 6 er robotenheden forsynet med mindst en udskiftelig beholder, som indeholder maling, hvor robotenheden desuden er forsynet med mindst en sprøjtedyse og en pumpe, som er rørforbundet med den udskiftelige beholder og sprøjtedyssen for afgivelse af maling under styring af signaler
- 25 fra kontrolboksen.

- 30 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 kontakt med atmosfæren før den forlader sprøjtedyssen og afdampning af vand eller hærdning af malingen forud for udlægning af striber forhindres herved effektivt.

5 Som anført i krav 7, er den udskiftelige beholder en bag in box type, der 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.

10 Det ydre indramningselement kan her være en velkendt karton eller plastikspand, 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.

15 Hensigtsmæssigt omfatter, som anført i krav 8, tilkoblingsstuds en quick kobling samt en afspærrehane. Herved kan det sikres at en hurtig kobling mellem pumpe og reservoir er mulig uden spild af maling.

20 Som anført i krav 9, er det hensigtsmæssigt hvis der er flere udskiftelige beholdere på robot-enheden, hvor de hver for sig er rørforbundne med pumpen via en manifold, og hvor afgangene fra pumpen omfatter et enkelt dysserør. Herved fås et særdeles simpelt og modulært opbygget system, hvor det er let ikke bare at udskifte de enkelte beholdere, men hvor tillige de forskellige rør-føringer kan udskiftes uafhængigt af hinanden således der opstår tilpropninger eller anden driftsforstyrrelse.

25 Robot-enheden drives fremad som anført i krav 10 af bevægelige elementer på hver side af sprøjtedyssen. Herved fås en enhed, hvor det tilsikres at de bevægelige elementer i videst mulig omfang ikke kommer i kontakt med nye malingsstriber, og samtidig sikres en stor manøvre frihed for sprøjtedyssen, som eksempelvis vil kunne roteres om sin egen akse og
30 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 gå ben som det efterhånden kendes fra såvel fire-benede som to-benede robotter. Leddelte gå ben har den fordel i forbindelse med udlægning af striber, at de kan programmeres således at de undgår at

5 betræde ny-udlagt maling. Det forventes at den type robot ben 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.

10 Opfindelsen 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

15 parkeringspladser, skolegårde og andre asfalterede områder.

Opfindelsen skal herefter nærmere forklares under henvisning til tegningerne, på hvilke:

20 Fig. 1 viser skematisk gengivelse af selvdrevet enhed på en sportsbane og GPS sendeenheder,

Fig. 2 viser robotenheden skråt fra oven,

Fig. 3 viser robotenheden set fra neden,

25 Fig. 4 viser udsprøjtningsdyssen og afskærmningen og

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

På 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

30 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 sprøjtedysse 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 opstrikning 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, fx en computer (ikke vist) såfremt robotenheden 2 skal opstrie 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 fx gennem en radioforbindelse så som via WiFi 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 fx 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 af 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, man 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 quick kobling 6 og forbindelsesrør 7. I det viste eksempel ifølge Fig. 2 er der anbragt to bag in box kartonner 5 på robot-enheden 2, men flere portioner af maling vil kunne anbringes på en robotenhed, fx stablet i lag eller side om side som vist. Robotenheden 2 omfatter desuden en kontrolboks 20, et batteri 19 og en chassis-ramme 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 chassis-rammen 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. Tilkoblingsstudsens 28 kan udformes som den ene del af en quick kobling 6. Røret 7 vil da være udformet med den modsvarende del, således at røret kan forbindes let og uden spild til tilkoblingsstudsens 28 via quick koblingen 6. Hensigtsmæssigt vil der tillige forefindes en afspærrehane 31, enten i forbindelse med tilkoblingsstudsens 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.

5 Fra pumpen 4 går der et enkelt dysserør 17 til sprøjtedyssen 1 som vist på
fig. 3. På hver side af sprøjtedyssen 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 dyssen1. Hermed kan bredden af den pålagte stribe varieres i det
10 omfang dyssen 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
15 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 dyssen via signaler fra
kontrolboksen.

20 Skærmene 21, 22 vil under driften blive påført maling 12, og selv med en
non-stick 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 heraf være
udskiftelige. Nye skærme kan således leveres sammen med hver ny
portion maling. En anden mulighed er at forsyne indersiden af hver skærm
25 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 belægnings af
gammel maling.

30

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.

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

15

- 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 chassis rammen 23 så det kan dreje omkring en akse, som er vinkelret på hjulets omdrejningsakse. Herved kan hjulet gøres selv-oprettende, således
- 20 at robotenhedens bevægelser kontrolleres ved at styre de 2 drevne hjul 16. Fortrinsvist 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 overfade.

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

30

Anvendte betegnelser:

	1	sprøjtedyse
	2	robot-enhed
	3	reservoir
5	4	pumpe
	5	portioner
	6	quick kobling
	7	forbindelses-rør
	8	manifold
10		
	10	sportsbane
	11	striber
	12	maling
	13	foruddefinerede plan
15	14	spilleunderlag
	15	GPS sendeenheder
	16	bevægelige elementer
	17	dysse-rør
	18	GPS modtageantenne
20	19	batteri
	20	kontrolboks
	21	indstillelig skærm
	22	skærm
	23	chassis-ramme
25	24	yderligere hjul
	26	indramningselement
	27	fleksibel pose
	28	tilkoblingsstuds
30	31	afspærrehane

PATENTKRAV

- 5 1. Fremgangsmåde til opstribning af sportsbane (10) hvorved der
afsættes striber (11) af maling (12) efter en foruddefineret plan (13)
via en sprøjtedysse (1) på et plant spilleunderlag (14), så som
græs-, grus-, is-, kunstgræs eller kunststofbane, idet en robot-
enhed (2) bevæges langs striberne (11) ifølge den foruddefinerede
plan (13) og medbringer et reservoir (3) af maling (12), hvor
10 enheden (2) modtager signaler fra et antal GPS sendeenheder (15),
og herved kontinuerligt udregner sin aktuelle position på
sportsbanen (10), og 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
15 styring af afgivelsen af maling (12), **kendetegnet** ved at striber (11)
dannes under enhedens bevægelse ved at maling (12) pumpes fra
reservoiret (3) til sprøjtedysse (1) og afgives til spilleunderlaget
(14) i henhold til styresignalerne og hvor malingen (12) tilføjes
reservoiret (3) i form af portioner (5,27) af udskiftelige bag in boks
20 typen, der tilkobles pumpen (4).
- 25 2. Fremgangsmåde ifølge krav 1 **kendetegnet ved**, at malingen (12)
ledes via et forbindelses-rør (7) til pumpen (4), tryksættes i pumpen
(4) og ledes fra pumpen (4) under pumpetryk i et dysse-rør (17) til
sprøjtedysse (1) hvor malingen (12) afgives under spredning.
- 30 3. Fremgangsmåde ifølge krav 2, **kendetegnet ved**, at malingen (12)
tilføres pumpen (4) via en manifold (8), således at et antal portioner
(5,27) er anbringelige på robot-enheden (2), med hver sit
forbindelsesrør (7) til pumpen (4), således at de anbragte portioner
(5,27) tilsammen danner reservoiret (3).

- 5 4. Fremgangsmåde ifølge krav 2, **kendetegnet ved**, at spredningen af malingen (12) fra sprøjtedyssen (1) begrænses af en afskærmning (9) på hver sin side af sprøjtedyssen (1) til opnåelse af ensartet stregbredde.
- 10 5. Fremgangsmåde ifølge krav 4, **kendetegnet ved**, at afskærmningen (9) justeres forud for start af afstribning, eller at afskærmningen (9) justeres automatisk i henhold til stregbredde i den foruddefinerede plan (13) under anvendelse af enhedens aktuelle position på sportsbanen (10).
- 15 6. Robot-enhed (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, **kendetegnet ved at** robotenheden (2) er forsynet med mindst en udskiftelig beholder, som indeholder maling (12), hvor robotenheden (2) desuden omfatter mindst en sprøjtedyse (1) og en pumpe (4) som er rørforbundet med den udskiftelige beholder og sprøjtedyssen (1) for
- 20 afgivelse af maling (12) under styring af signaler fra kontrolboksen (20).
- 25 7. Robotenhed (2) som anført i krav 6, **kendetegnet ved at**, den udskiftelige beholder er en bag in boks type omfattende et ydre stift indramningselement (26) og en indre fleksibel pose (27), samt at en tilkoblingsstuds (28) udvendigt på indramningselementet (26) er i fluidforbindelse med malingen (12) i den fleksible pose (27).
- 30 8. Robotenhed (2) som anført i krav 7, **kendetegnet ved**, at tilkoblingsstuds (28) udvendigt på indramningselementet (26) omfatter en quick kobling (6) samt en afspærrehane (31).

- 5 9. Robottenhed (2) som anført i krav 6, **kendetegnet ved**, at flere udskiftelige beholdere er tilvejebragt på robotenheden (2), med hver sin tilkoblingsstuds (28) og at hver udskiftelig beholder er koblet til en pumpe (4) via hver sit forbindelsesrør (7) idet en manifold (8) samler forbindelsesrørene til en samlet tilførsel til pumpen (4), og at et enkelt yderligere dysse-rør (17) er tilvejebragt mellem pumpen (4) og sprøjtedyssen (1).
- 10 10. Robottenhed (2) som anført i krav 9, **kendetegnet ved**, at enheden (2) omfatter i det mindste et bevægeligt element (16) i kontakt med spilleunderlaget (14) på hver side af sprøjtedyssen (1) til styret fremdrift af enheden (2).
- 15 11. Robottenhed (2) som anført i krav 10, **kendetegnet ved**, at de bevægelige elementer (16) på hver sin side af sprøjtedyssen (1) er roterbare elementer så som hjul (41) eller larvefødder.
- 20 12. Robottenhed (2) som anført i krav 11, **kendetegnet ved**, at de bevægelige elementer (16) på hver side af sprøjtedyssen (1) omfatter par af flerleddede gå-ben.
- 25 13. Robottenhed (2) som anført i krav 6, **kendetegnet ved**, at der på hver sin side af sprøjtedyssen (1) er tilvejebragt i det mindste en indstillelig skærm (21), således at en foruddefineret stribebredde kan opnås ved justering af afstanden mellem to skærme (21,22).
- 30 14. Robottenhed (2) som anført i krav 13, **kendetegnet ved**, at i det mindste en skærm (21) er indstillelig ved hjælp af en aktuator som er forbundet med kontrolboksen (20) og styres af kontrolsignaler i afhængighed af enhedens position på spilleunderlaget (14).
15. Anvendelse af robotenhed som anført i en eller flere af kravene 6-14 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.

5

10

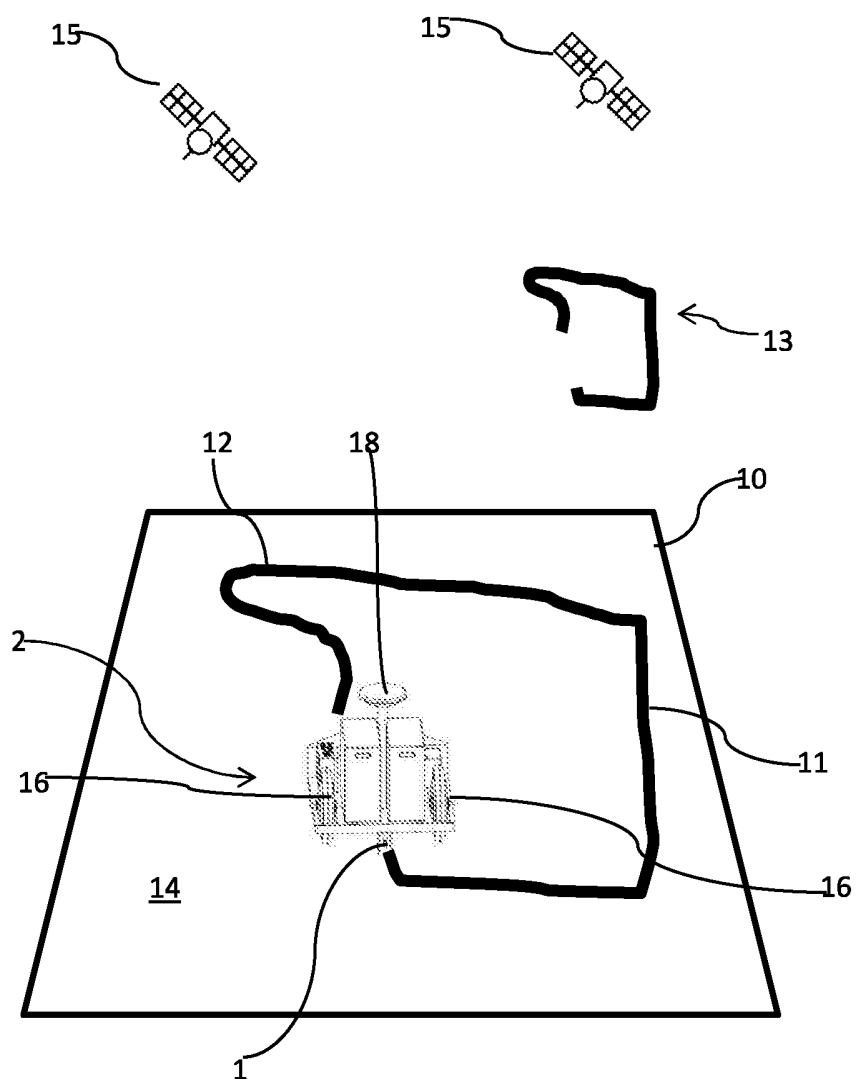


Fig. 1

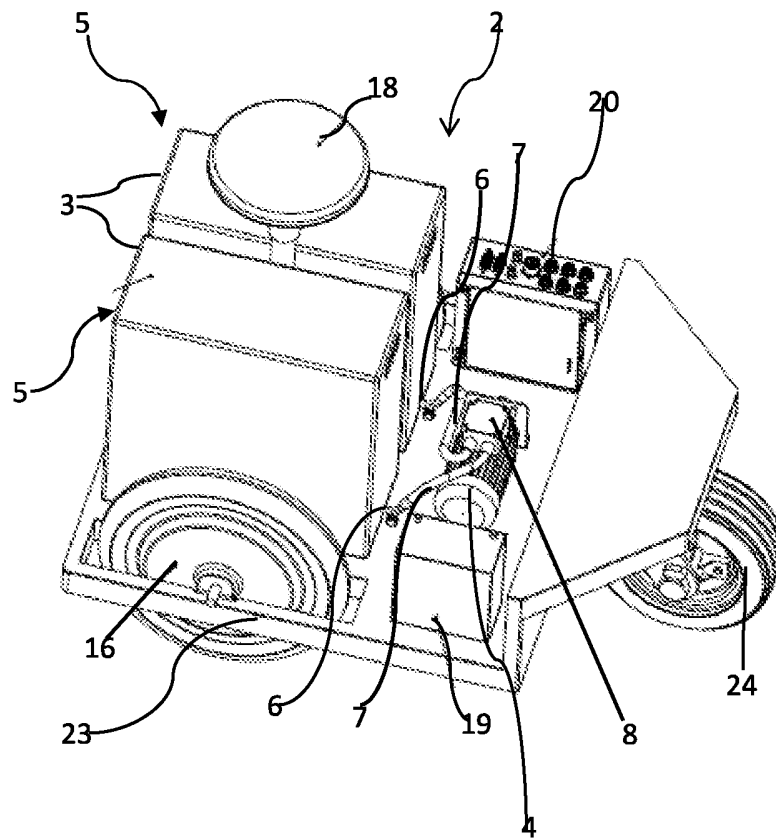


Fig. 2

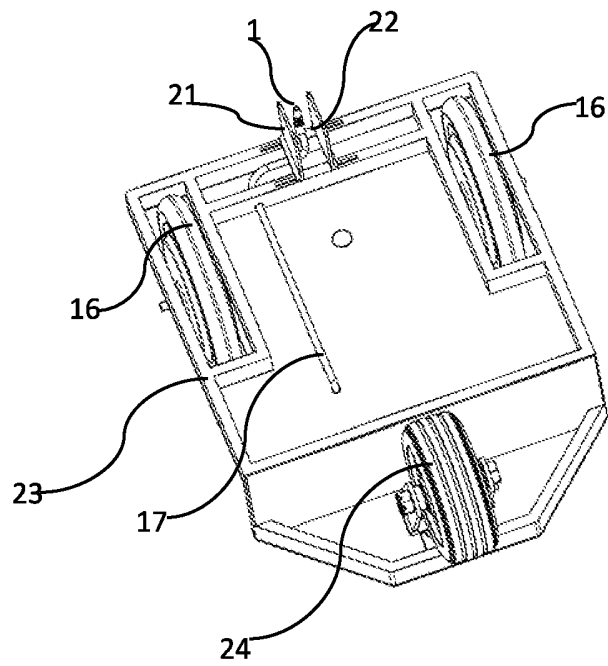


Fig. 3

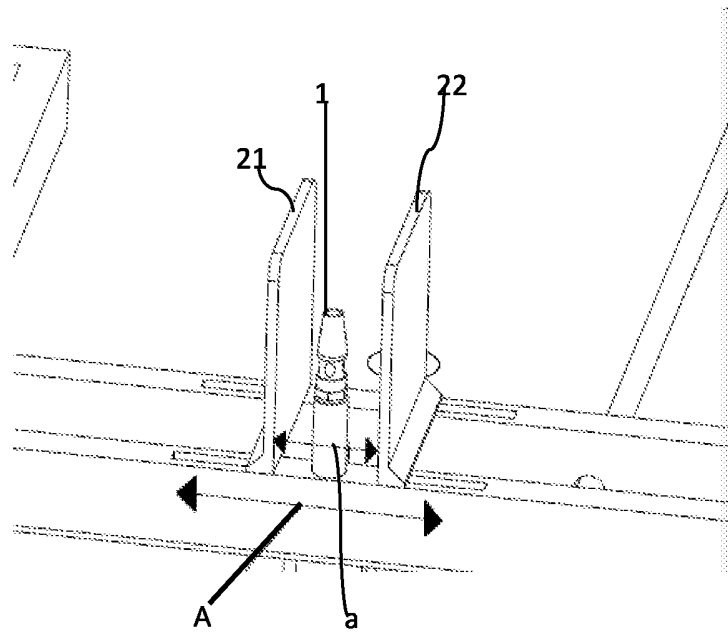


Fig. 4

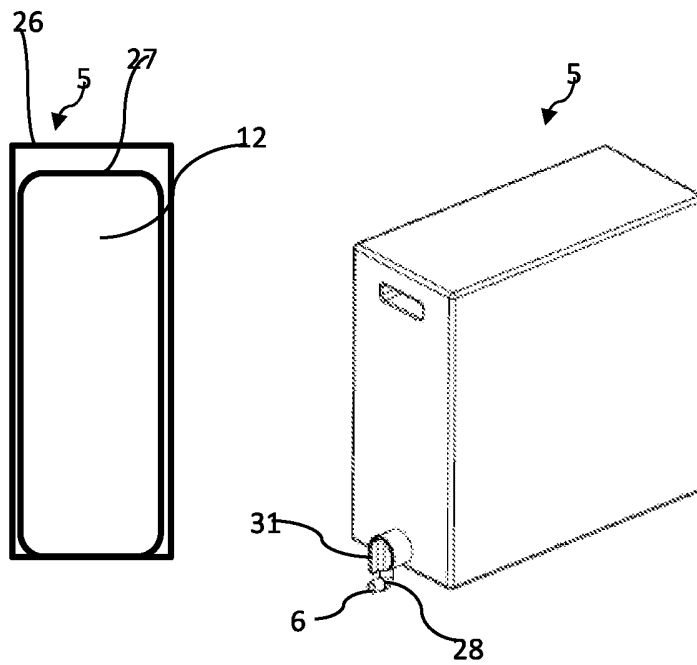


Fig. 5