



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.11.2010 Patentblatt 2010/45

(51) Int Cl.:
A47L 11/282 (2006.01) **A47L 11/29** (2006.01)
A47L 11/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10405011.7**

(22) Anmeldetag: **20.01.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Infrasport AG**
4153 Reinach BL (CH)

(72) Erfinder:
• **Hardmann, Eric**
4125 Riehen BS (CH)
• **Schwab, Roland**
4234 Zullwil (CH)

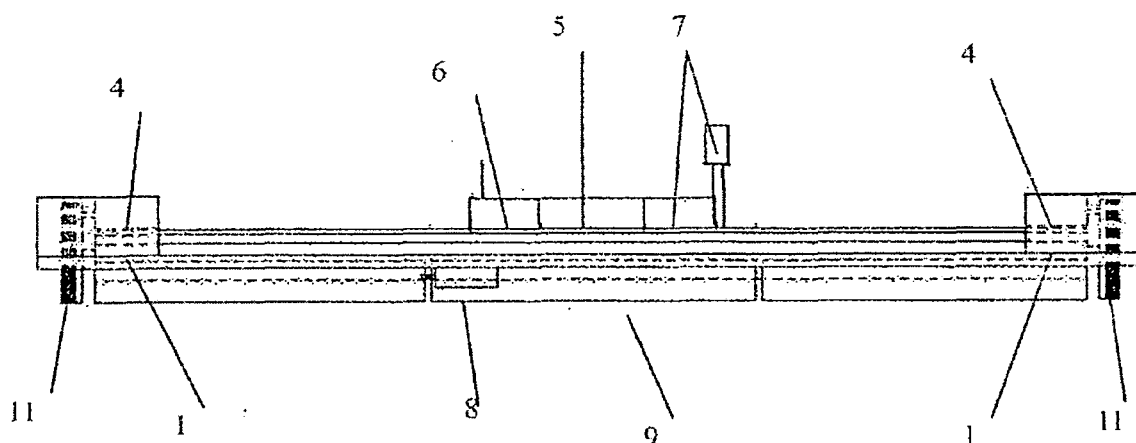
(30) Priorität: **08.05.2009 EP 09405078**

(54) **Vollautomatisches Verfahren zur Reinigung von Sporthallen sowie Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Die Erfindung betrifft einen Reinigungsroboter zur vollautomatischen Trocken und Nassreinigen von Böden, gekennzeichnet durch ein längliches Fahrgestell (10) mit zwei randseitig angeordneten Rädern (11), zwei Reihen von in Fahrtrichtung hintereinander angeordneten parallelen Reinigungswalzen (9), einem über den Walzen (9) längsliegenden Doppelwassertank beste-

hend aus einem Reinigungswassertank (2) und einem Schmutzwassertank (3), zwei als Antrieb für die Räder (11) dienende Elektromotoren (1) und zwischen dem Reinigungswassertank (2) und dem Schmutzwassertank (3) angebrachten elektronischen Modulen (5, 6, 7) für den Antrieb der Räder (11) und zur automatischen Steuerung des Reinigungsroboters.

Fig. 3



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein neuer Reinigungsroboter. Mit dem Roboter können automatisch freistehend, große Flächen, insbesondere Sporthallenflächen nass gereinigt werden.

Stand der Technik

[0002] Das einmalige heutzutage praktizierte tägliche "Stossen" (Handflaumgerät mit statischem Faserpelz) und wöchentliche "Fegsaugen" (batterie- oder strombetriebene Scheuersaugmaschine) beansprucht mit Vorbereitung einen durchschnittlichen Arbeitsaufwand von ca. 30 Minuten pro Tag für das "Stossen" und ca. 120 Minuten für das einmalige "Fegsaugen" pro Woche auf einer Fläche von 1500 m² (Größe einer 3-fach Turnhalle).

Definition der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung und ein Verfahren zur Reinigung von Sporthallenplätzen vorzuschlagen, dass die vorstehend genannten Nachteile nicht aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch einen Reinigungsroboter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst und ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 3.

[0005] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Die beiden unabhängig voneinander notwendigen, aber sehr ineffizienten Arbeiten können durch die nachfolgend auch als Reinigungsroboter bezeichnete Einrichtung mühelos ersetzt werden. Aus zwei unterschiedlichen Reinigungsverfahren mit hohem Personalaufwand entsteht ein Reinigungsverfahren ohne Personalaufwand, resp. der Arbeitsablauf wird automatisiert und kann mehrmals pro Tag oder Woche ausgeführt werden. Daraus resultiert eine signifikant bessere Hallenbodenhygiene für die Benutzer und die Verletzungsgefahr (rutschiger, staubiger Hallenboden) für den Sportler wird nachweislich gesenkt. Durch den Einsatz dieses Reinigungsroboters wird die Reinigung effizienter, wirtschaftlicher und komfortabler. Der neue Reinigungsroboter mit einer bevorzugten Arbeitsbreite von vorzugsweise 3 Metern wird zum Beispiel das einmalige täglich notwendige "Stossen" und das anschließende - zumindest wöchentlich - nötige Fegsaugen einer 3-fach Turnhalle mit einer Fläche von ca. 1'500 m² einmalig in weniger als 10 Minuten ohne Bedienungspersonal reinigen.

[0007] Die Erfindung wird nachfolgend vor allem für den Fall eines vorzugsweise vollautomatischen Reinigungsroboters mit einer bevorzugten Modulgröße von 3 Metern beschrieben. Die Erfindung kann aber gleichermaßen für jeden anderen vollautomatischen autonomen Reinigungsroboter ohne manuelle Bedienung (Maschinen) mit unbeschränkter Länge angewendet werden.

Darunter können beispielsweise auch Kommunalmaschinen und Straßenunterhaltungsmaschinen fallen.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0008] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform in 3 Metern Länge dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen in der Zeichnung

Fig. 1 eine schaubildliche Darstellung eines Reinigungsroboters,

Fig. 2 eine schaubildliche Untenansicht des in der Figur 1 gezeichneten Reinigungsroboters,

Fig. 3 eine längsseitige Ansicht (Schnitt) des Reinigungsroboters und

Fig. 4 eine Untenansicht des Reinigungsroboters.

Fig. 5 eine schaubildliche Darstellung eines Reinigungsroboters zur Harzreinigung

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung

[0009] Der Reinigungsroboter, der die Form eines Längsschiebers hat, fährt die Sporthalle in Längsrichtung auf und ab. Der Reinigungsroboter pendelt, er putzt bei der Hin- und Retourfahrt. Die Breite (in Achsrichtung) des Reinigungsroboters wird mittels Modulen (ein Modul kann von 2 m bis 4 m betragen) an die beliebige Bodenfläche resp. Hallengröße angepasst und diese kann von 3 m bis 3000 m reichen.

[0010] Der Reinigungsroboter mit einer bevorzugten Arbeitsbreite von 3 Metern wird hier explizit in den Vordergrund gestellt. Die Länge (in Fahrtrichtung) misst 0,3 bis 0,5 m. Die Höhe des Reinigungsroboters wird durch die Größe der beiden aussenseitig angeordneten Räder 11, die in zwei Reihen in Fahrtrichtung hintereinander angeordneten parallelen Reinigungswalzen 9 und dem über den Walzen 9 längsliegenden Doppelwassertank, nämlich dem Reinigungswassertank 2 und dem Schmutzwassertank 3 bestimmt und liegt im Bereich von 0,3 bis 0,7 m. Als Antrieb für die Fahrtenbewegung, sowie für die Reinigungstechnik dienen zwei den beiden Ränder 11 zugeordnete Elektromotoren 1. Diese können Netz- (U= 230V) oder Akkubetrieben (U= 12 / 24 / 48 V) sein. Der Reinigungsroboter wischt und fegt vollautomatisch nass oder trocken ohne manuelle Bedienung. Bei der Nassreinigung wird das Reinigungswasser über nicht dargestellte Kanäle gleichmässig über den Walzen 9 verteilt und gegebenenfalls via Düsen auf den zu reinigenden Boden aufgesprüht. Das Schmutzwasser wird während der Fahrt automatisch in den längsliegenden Tank 3 aufgenommen.

[0011] Die Geschwindigkeit ist variabel und hängt mit dem Reinigungsprogramm resp. Reinigungsverfahren

zusammen. Das entspricht einer Flächenleistung von z. B. ca. 350 - 400 m² pro Minute je nach Hallenbreite und neu erfundenem Reinigungsverfahren. Der Reinigungsroboter schaltet bei der Kollision mit unvorhergesehenen Hindernissen sofort aus (Sicherheitstoppschalter mittels Sensoren oder durch Fremdkontakt 8). Er kann auch ferngesteuert von außen gestoppt werden. Da der Reinigungsroboter langsam fährt, ist keine zusätzliche Bremse notwendig.

[0012] Für die Sicherheit gelten die Vorschriften der Internationalen Berufsverbände, TÜV, OIN 18032, Teil 2 (OE), CEN-Normen (EU) und die Vorschriften der Suva (CH) und Empfehlungen der Bfu (CH).

[0013] Sichtbar ist der Radschutz 4 am Fahrgestell 10 des Reinigungsroboters. Durch den modularen Aufbau und die Schnittstellen lässt er sich in allen variablen Längen bauen. Die Konstruktion in Achsrichtung ist starr. Die Konstruktion in der Ebene ist flexibel, um den Anpressdruck des Moduls mit der Reinigungswalze 9 z.B. mit Faserpelz (mit Schnellverschluss montiert, z.B. Klettverschluss) oder rotierenden Bürstenwalzen, resp. Padwalzen (Spindelmäherprinzip) besser zu steuern, weil es verschiedene Sporthallenböden gibt (siehe OIN 18032, Teil 2). Der Anpressdruck kann eingestellt werden. Die Navigation 7 des Reinigungsroboters geschieht berührungslos (ohne Führungselemente) über Ultraschall oder Lasertechnik und eigens dazu entwickelter Steuerungssoftware. Die am Reinigungsroboter angebrachten elektronischen Module 5, 6, 7, (Rechner) werden sowohl für den Antrieb der Räder 11 und den Wasserverbrauch sowie für die verschiedenen Datenflüsse gebraucht, welche mittels Funk übertragen werden.

[0014] Außer der Montage von laser-, und ultraschallunterstützten Reflektoren resp. Hilfsmittel für die Navigation braucht es keine baulichen Veränderungen in der Sporthalle. Der Reinigungsroboter liegt im Ruhezustand in einer Be- und Entladungsbox (Roboterbox) im Geräteraum der Turnhalle, ohne Gefahr für die Benutzer der Sporthalle. In der Nähe des Wartungsunterstandes (Roboterbox) kann ein flexibler Kaltwasseranschluss mit Reinigungsmittel - Dosierungsanlage mit Schlauch und ein flexibler Abwasseranschluss z. B. Abwasserschlauch mit Wasserpumpe zum nächsten Kanalisationsanschluss angebracht werden, um den Serviceprozess zu begünstigen. In speziellen baulichen Ausnahmesituationen kann die Roboterbox auch an der Hallendecke angebracht werden. Für diesen Fall gelten erhöhte Sicherheitsvorkehrungen, resp. die Vorschriften der Behörden, Bauvorschriften, Berufsverbände, TÜV, OIN-Normen (OE), CEN-Normen (EU) und die Vorschriften der Suva (CH) und Empfehlungen der Bfu (CH).

[0015] Nicht nur, dass der neue Reinigungsroboter und das mit diesem durchführbare Verfahren betriebswirtschaftlich sehr interessant ist und damit gewerblich anwendbar ist, es ist neu, und löst die Probleme der Reinigung in Sporthallen mit Mitteln der neusten Technik innovativ und in einem Arbeitsablauf resp. Arbeitsverfahren. So wird es bei der Verhinderung von Unfällen (durch

die vermehrte ev. tägliche Nassreinigung bildet sich weniger Mikrostaub auf dem Hallenboden, welcher einen rutschigen Film darstellt), in Sporthallen in naher Zukunft eine wesentliche und wichtige Rolle spielen.

5 **[0016]** Der Hallenwart / Hauswart kann qualifizierteren Arbeiten nachgehen, als sich mit dem täglichen Wischen oder dem wöchentlichen Nassreinigen des Sporthallenbodens zu beschäftigen. Durch die hohen Reinigungsintervalle des Reinigungsroboters entfallen sogar die
10 Grundreinigungen des Hallenbodens. Dadurch dass alle relevanten elektronischen Daten für Betrieb, Service und die Verrechnung der Kosten (Autobilling) mit angebrachten Rechenmodulen (Rechner) mittels Funk gegenseitig übertragen werden können (Reinigungsroboter zu Funkempfänger z.B. Firmenzentrale und zurück), führt dieses
15 neue innovative Serviceverfahren zu maßgeblichen weiteren betriebswirtschaftlichen Einsparungen und technischen Verbesserungen.

[0017] In einer besonders bevorzugten Variante ist
20 das erfindungsgemässen Reinigungsverfahren und der Reinigungsroboter, nachfolgend auf Einrichtung genannt, für das Entfernen von Harzrückständen auf Sporthallenböden vorgesehen. Mit der erfindungsgemässen Einrichtung können mit einer geringfügigen Anpassung
25 automatisch freistehende, grosse Flächen, insbesondere Sport-hallenflächen von Harzflecken autonom und ohne Personal in der nicht benützten Zeit (Nacht) gereinigt werden.

30 Ausgangslage:

[0018] Das grosse Problem der Harzverunreinigung in Sporthallen entsteht generell durch den Spitzenhandballbetrieb, der das Harz für die bessere Haftung der
35 Hand auf dem Handball benötigt. Leider sind Harze im Spitzenhandball nicht mehr wegzudenken. Das Fazit ist, dass es überall wo Handball gespielt wird, sehr stark mit Harz verschmutzte Sporthallenböden gibt, das mit einer konventionellen Nassreinigung (mit normalen wasserlöslichen Reinigungsmitteln) nicht vom Sportboden entfernt werden kann. Harze können nur mit wasserunlöslichen zum Teil giftigen und aggressiven Reinigungsmitteln wie z.B. terpentinhaltigen und ähnlichen Lösungsmitteln entfernt werden. Diese Produkte sind in der Handhabung wie sie im momentanen Reinigungsprozess angewendet werden gesundheitsschädlich (Hallenwart und Reinigungspersonal). Es gibt verschiedene Harze und Harzanwendungen (Kunstharze in Sprayform oder Kunst- und Baumharze als Paste). Je länger Harze auf
40 dem Sporthallenboden haften, umso schwieriger wird das Entfernen dieses gefährlichen und verhärteten Schmutzteiles resp. Fleckens. Noch schlimmer als nur die Verschmutzung des Bodens, ist die Tatsache, dass Harze die gefährliche Eigenschaft haben, das Gleitverhalten des Sporthallenbodens punktuell entscheidend zu verändern. Der Harzflecken auf dem Sporthallenboden bremst den Sportler ungewollt rapid ab. Schwere Sportunfälle sind dadurch vorprogrammiert und auch an der

Tagesordnung. Diese gefährliche Erkenntnis wird auch von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt und der Schweizerischen Beratungsstelle für Unfallverhütung bestätigt. Die Ist-Reinigung bei einer starken Verschmutzung mit Harzflecken am Boden läuft sehr personalintensiv und gesundheitsschädlich für das Reinigungspersonal ab. Erschwerend kommt noch dazu, dass die Dreifach-Sporthallen dann für mindestens 1-2 Tage gesperrt werden müssen. Dies führt zu zusätzlichen Belegungsproblemen mit Schulen und Vereinen. Denn das Entfernen kann nur in mühseliger Handarbeit mit Einscheibenmaschinen und giftigen Lösungsmitteln und unter sehr hohen Personalkosten (mindestens 2-4 Mann-tagen) erfolgen. Normale Fegsaugautomaten eignen sich hier nicht mehr. Das grosse Problem der Harzreinigung in Sporthallen ist mit dem heutigen Stand der Technik nicht gelöst und unwirtschaftlich. Es bestehen für Sportler wie auch für das Reinigungspersonal erhebliche gesundheitliche Risiken. Hier ist ein neues Verfahren zum Entfernen des Harzes ohne diese genannten Probleme längstens fällig.

[0019] Mit dem besonders bevorzugten Verfahren und der besonder bevorzugten Einrichtung kann die geschilderte Problematik technisch einwandfrei gelöst werden. Die Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung der Harzreinigung ist ein Reinigungsroboter wie anhand der Figuren 1 bis 4 beschrieben.

Spezifikation und Ablauf der Harzreinigung mittels eines Reinigungsroboters

1. Vorreinigung

[0020] Der Hauswart lässt nach der letzten Turnstunde am Abend den Reinigungsroboter in der Halle eine normale Nassreinigung (mit der Bürstenwalze) durchführen, damit alle wasserlöslichen Verschmutzungen und allfälligen Haare und andere Schmutzpartikel aufgenommen werden können. Dies ist sehr wichtig und muss vorher zwingend ausgeführt werden, damit keine unnötigen zusätzlichen Verschmutzungen den Fliess belegen und ihn somit in seiner Aufnahmefähigkeit beeinträchtigen.

2. Umbau und Einstellung des Reinigungsroboters zur Harzreinigung

[0021] Der Hauswart macht die normale tägliche Wartung am Reinigungsroboter. Er entleert den Reinigungsroboter (Schmutz- und Sauberwassertank) vollständig. Dazu wird der Roboter vorher über die Fahrräder pneumatisch oder mechanisch angehoben und die Fahrräder werden mittels Bremsen fixiert. Jetzt umhüllt er die beiden Bürstenwalzen mit einem rauen und dafür speziell entwickelten Einwegfliess. Dieser hat an beiden Enden einen Längsklettverschluss. Die Montage des Einwegfliesses auf die vorhandene Bürstenwalze am Reinigungsroboter geschieht durch gleichmässiges Aufrollen in Fahrtrichtung der Bürstenwalzen. Dies verhindert ein

Abrollen beim Reinigungsvorgang. Damit die beiden Bürstenwalzen nicht für die Fliessmontage ganz demontiert werden müssen, werden die Bürstenwalzen in einen Leerlauf geschaltet. Nach der Montage des Fliesses wird der Reinigungsroboter wieder in seine ursprüngliche Position geführt. Jetzt wird der Bürstendruck mittels Luftkompressors oder mechanischer Spindel und Steuerung nochmals auf den gewünschten Wert für die Harzreinigung erhöht! Die Bürstenumdrehungen können auch auf ein berechnetes Maximum gesteuert werden, da ja kein Schmutzwasser auf die Ableitrommel gespritzt werden muss! Es kann als eine kleine Überdehnung der durch den Fliess geschützten Kunststoffborsten erfolgen. Das hat zur Folge, dass der Reinigungsroboter schneller und kräftiger reinigen kann. Der Druck und die Geschwindigkeit werden elektronisch über die manuelle Steuerung "Harzreinigung" ausgelöst.

3. Befüllen des Reinigungsroboters mit Lösungsmitteln

[0022] Nachdem am Reinigungsroboter der Walzen- druck und die beiden Klettflisse montiert resp. eingestellt worden sind, wird der Reinigungstank mit dem speziellen Harzreinigungsmittel (Lösungsmittel) befüllt! Die Dosierung resp. Sprühmenge ist im Programm enthalten. Sie ist in Abhängigkeit des Harzproduktes und der Zeitdauer der Haftung auf dem Turnhallenboden! Hier gibt es mindestens drei Reinigungsprogrammierungen (kurz, mittel oder lang). Es kann sein, dass das Produkt unverdünnt (100%) angewendet wird oder in einer Konzentration von ca. 10-50 %, je nach Art der Verschmutzung und Situation vor Ort!

4. Durchführung der Reinigung

[0023] Bei der Harzreinigung wird die Verschmutzung resp. das gelöste Harz an ein Austausch- resp. Einwegfliess gebunden. Die Geschwindigkeit ist variabel und hängt mit dem Reinigungsprogramm resp. Reinigungs- verfahren zusammen. Die Programmierung Stufe 1 entspricht einer normalen Verschmutzung mit Harz mit einer Flächenleistung von ca. 60 m² pro Minute diese Nacht- reinigung dauert in der Praxis ca. 0,5 Std., je nach Verschmutzungsgrad. Die Programmierung Stufe 2 entspricht einer mittleren Verschmutzung mit einer Flächen- leistung von ca. 30 m² pro Minute diese Nachtreinigung dauert in der Praxis ca. 1 Std., je nach Verschmutzungs- grad. Die Programmierung Stufe 3 entspricht einer sehr starken Verschmutzung durch Harze mit einer Flächen- leistung von 15 m² pro Minute diese Nachtreinigung dau- ert in der Praxis ca. 1,5 Std.. Nach dem der Hallenwart entschieden hat, welcher Verschmutzungsgrad der Sporthallenboden aufweist, wird der Reinigungsroboter für die Harzreinigung programmiert! Das Vorsprühen der Hallenbodenabschnitte darf nicht zu gross sein, da sonst das Lösungsmittel vorher verdunstet. Es darf aber auch nicht zu klein sein, ansonsten sich der Harz schlecht löst, da er eine zu geringe Einwirkungszeit kriegt. Auch hier

wird eine stufenlose, flexible Programmierung am Reinigungsroboter vorhanden sein (X beliebige Einstellungen von Laufmetern Vorsprühen und x beliebige Fahrgeschwindigkeit des Roboters), damit sich dieser der Halle und Verschmutzung anpasst. Die unterschiedliche Dosierung des Reinigungsproduktes wirkt sich auf das Verdunstungsverhalten am Boden aus. Der Reinigungsroboter wird daher auf höchstens 2 Bahnen vorsprühen (Durchschnitt) können, bevor das Fliess den Harz am Boden mit den schnell rotierenden Fliesswalzen aufnehmen wird. In der Praxis heisst das, dass der Reinigungsroboter zuerst mit angehobenen Walzen 2 Hin- und Rückfahrten für das Aufsprühen des Harzreinigungsmittels durchführen wird. Dann wird er mit angepressten Fliesswalzen diese 4 Bahnen (2 Hin- und Rückfahrten) ganz langsam reinigen resp. den Harz an das Fliess binden. Dies wiederholt sich, bis die ganze Sporthallenfläche gereinigt ist. Das Aufsprühen kann mit einer schnelleren Laufgeschwindigkeit erfolgen als die Reinigungsfahrt (muss nicht sein, kann auch über die Dosierung der Lösungsmittelbeständigen Sprühpumpen reguliert werden).

5. Beendigung und Nachreinigung nach der Harzreinigung

[0024] Nach der erfolgten Reinigung, welche ausschliesslich in der Nacht geschieht (damit keine Personen die giftigen Lösungsmittel einatmen müssen), geht der Reinigungsroboter in seine Ausgangsstellung zurück und wartet, bis der Hallenwart am nächsten Morgen die verschmutzten Einwegfliesse wieder abmontiert und entsorgt. Ein Fliess reicht absolut für eine Harzreinigung in einer Dreifachsporthalle aus, da im Vorfeld die Halle vom normalen Schmutz nass vorgereinigt worden ist und die Harzreinigung im besten Fall voraussichtlich wöchentlich erfolgen wird. Erfahrungen mit Tellerpads an Einscheibenreinigungsmaschinen haben ergeben, dass diese problemlos das Harz von einer ganzen Dreifachsporthalle in das Oberflächenmaterial aufnehmen können. Den Rest des lösungsmittelhaltigen Spezialreinigers muss der Hallenwart aus dem Frischwassertank entfernen, (wird über den Servicewagen erfolgen) und dann muss er sofort wieder die normale Sporthallenpflegereinigungsmischung in den Reinigungsroboter einfüllen. Eine gründliche Reinigung des Frischwassertankes muss nicht erfolgen. Der Reinigungsroboter wird wieder für die normale Nassreinigung programmiert. Jetzt wird die ganze Halle nochmals normal nass gereinigt, damit allfällige Striemen und Reste des Harzreinigungsmittels sauber entfernt werden können. Der lästige Geruch des Lösungsmittels wird ebenfalls durch die abschliessende Nassreinigung zusätzlich neutralisiert. Das wichtige und richtige Gleitverhalten des Sporthallenbodens wird wieder optimal hergestellt. Der Sporthallenboden präsentiert sich wieder wie neu resp. wie am ersten Nutzungstag.

Fazit:

[0025] Erstmals kann das Entfernen von Harz vom Turnhallenboden täglich oder wöchentlich, ohne Schliessung (mittels gründlicher Nachreinigung) und Personal (wirtschaftlicher als alle bisherigen Reinigungsmethoden) in der Sporthalle erfolgen. Dadurch entstehen nachweislich weniger Sportunfälle und dem wichtigen Thema der Arbeitssicherheit am Arbeitsplatz (Hallenwart und Reinigungspersonal) wird vollumfänglich Rechnung getragen. Diese wirtschaftliche und gesundheitsfördernde neue Erfindung ist gewerblich anwendbar und erfüllt damit die Anforderungen der amtlichen Patentanmeldung.

[0026] Der zur Harzreinigung vorgesehene Reinigungsroboter ist in Figur 5 dargestellt, wobei die die Bezugszeichen wie folgt erklärt sind:

- | | |
|----|-------------------------------|
| 1 | Deckel |
| 2 | Chassis |
| 3 | Verschalung links |
| 4 | Verschalung rechts |
| 5 | Laser |
| 6 | Frischwassertank |
| 7 | Wasserpumpe |
| 8 | Antriebsmotoren |
| 9 | Steuerschrank mit Rechner |
| 10 | Pneumatische Höhenverstellung |
| 11 | Zahnradantrieb |
| 12 | Rad |
| 13 | Antriebsrad |
| 14 | Bürsten |
| 15 | Ableitrommel |
| 16 | Sprühbalken |
| 17 | Anschlussplatten |
| 18 | Luftdrucktank |
| 19 | Abwasserbehälter |
| 20 | Batterien |
| 21 | Ladegerät |

Patentansprüche

1. Reinigungsroboter zur vollautomatischen Trocken und Nassreinigen von Böden, **gekennzeichnet durch** ein längliches Fahrgestell (10) mit zwei randseitig angeordneten Rädern (11), zwei Reihen von in Fahrtrichtung hintereinander angeordneten parallelen Reinigungswalzen (9), einem über den Walzen (9) längsliegenden Doppelwassertank bestehend aus einem Reinigungswassertank (2) und einem Schmutzwassertank (3), zwei als Antrieb für die Räder (11) dienende Elektromotoren (1) und zwischen dem Reinigungswassertank (2) und dem Schmutzwassertank (3) angebrachten elektronischen Modulen (5, 6, 7) für den Antrieb der Räder (11) und zur automatischen Steuerung des Reinigungsroboters.

2. Reinigungsroboter zur vollautomatischen Trocken

und Nassreinigen von Böden, insbesondere nach Anspruch 1, mit einem länglichen Fahrgestell mit zwei randseitig angeordneten Rädern, zwei Reihen von in Fahrtrichtung hintereinander angeordneten parallelen Reinigungswalzen, einem über den Walzen längsliegenden Doppelwassertank bestehend aus einem Reinigungswassertank und einem Schmutzwassertank, zwei als Antrieb für die Räder dienende Elektromotoren und zwischen dem Reinigungswassertank und dem Schmutzwassertank angebrachten elektronischen Modulen für den Antrieb der Räder und zur automatischen Steuerung des Reinigungsroboters, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Walzen zur Harzreinigung mit je einem Fliess umhüllt sind, die an ihren Enden mit einem Klettverschluss befestigt werden.

3. Verfahren zum Trocken und Nassreinigen von Sporthallenböden vorzugsweise mittels eines Roboters gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Reinigungsverfahren das tägliche "Stossen" einer Sporthallenfläche und die Nassreinigung in einem Arbeitsgang ohne manuelle Bedienung erfolgt.
4. Verfahren zum Harzreinigen von Sporthallenböden mittels eines Roboters gemäss Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Robotor den Sporthallenboden in Längsrichtung auf und ab pendelt und in einem ersten Zyklus mit angehobenen Walzen Harzreinigungsmittel auf den Sporthallenboden aufsprüht und anschliessend in einem zweiten Zyklus mit auf den Boden gepressten Walzen die effektive Harzreinigung ausführt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle elektronischen Daten für den Betrieb des Reinigungsroboters mittels Funk oder Infrarot zwischen einem zentralen Rechner und dem Reinigungsroboter übertragen werden.

45

50

55

Fig 1

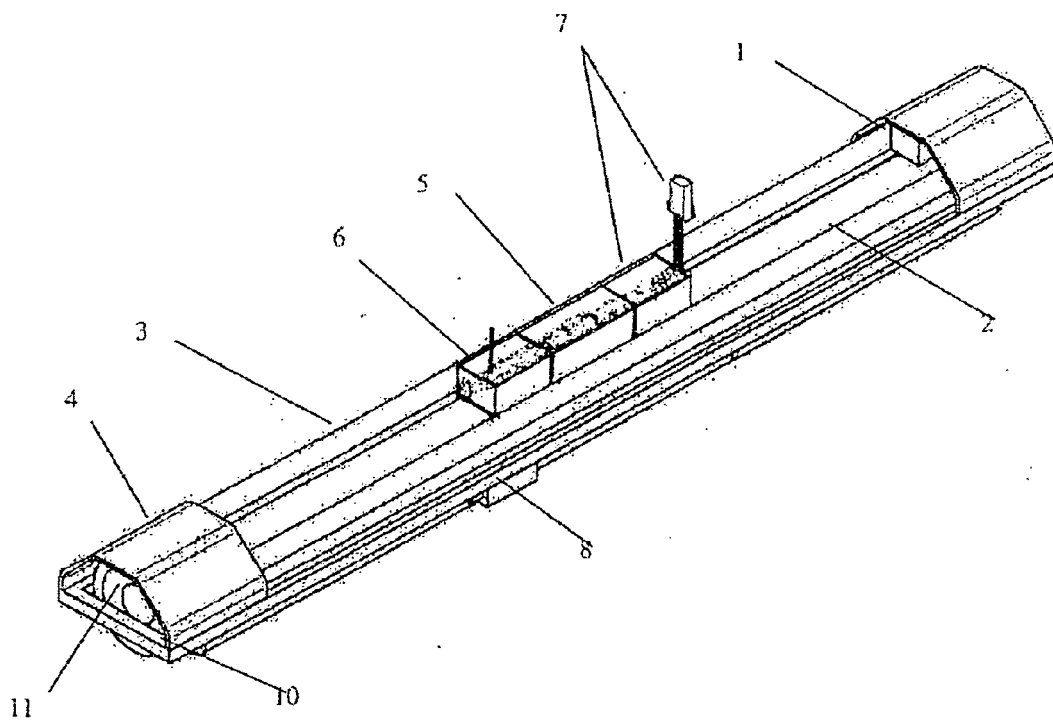


Fig 2

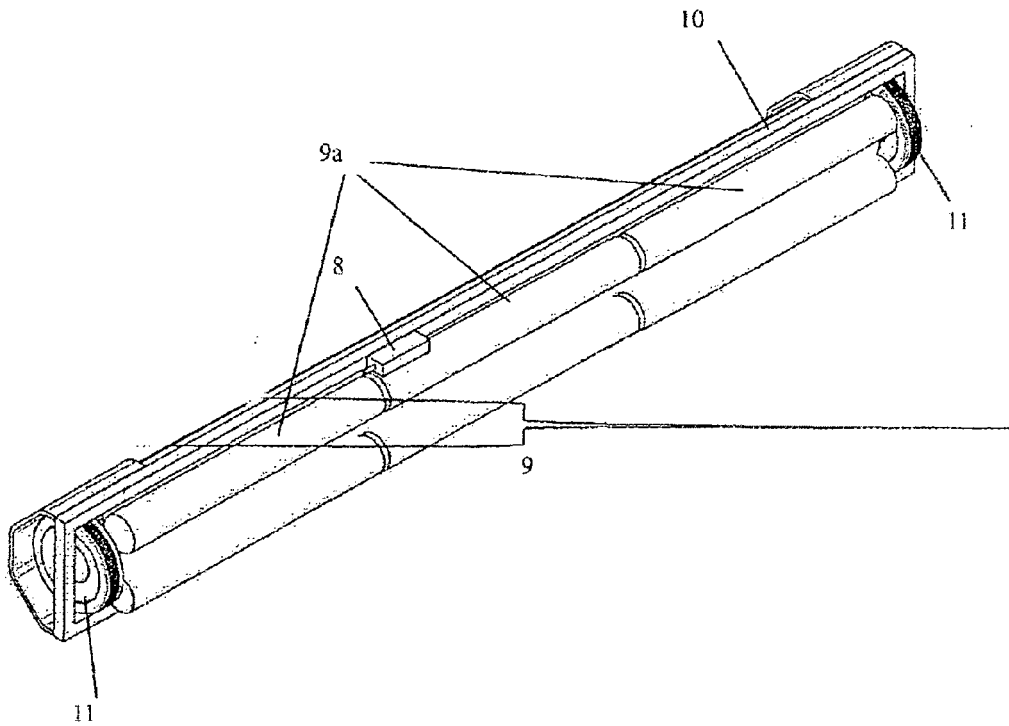


Fig. 3

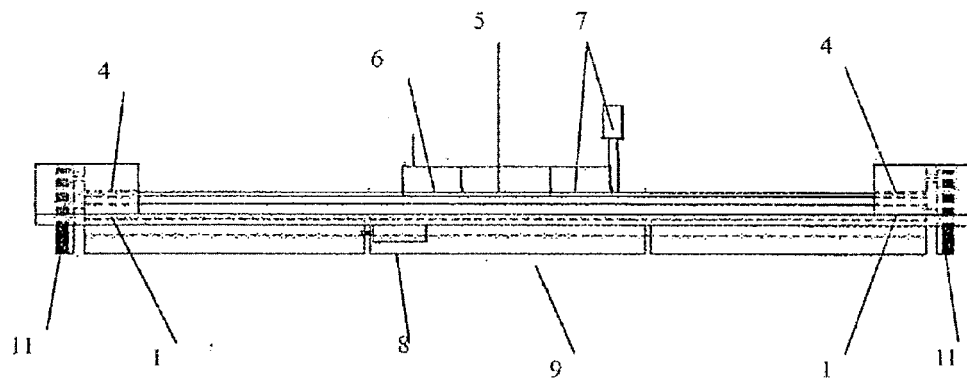


Fig. 4

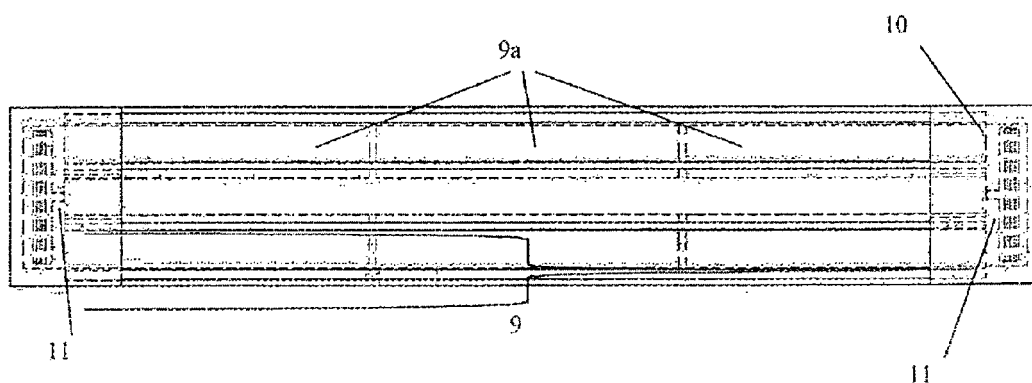
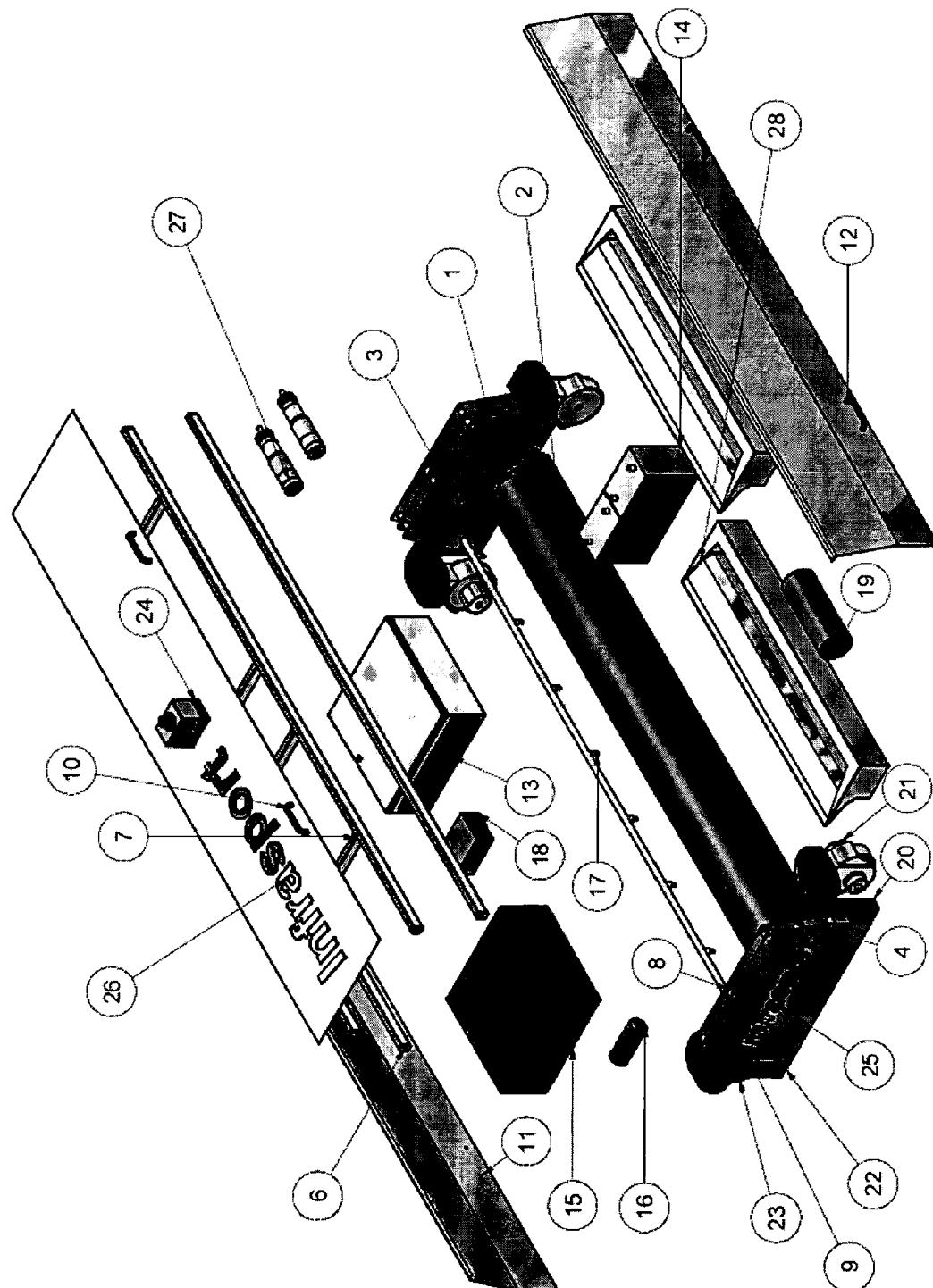


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 40 5011

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 5 341 540 A (SOUPERT JEAN-LOUIS D C [FR] ET AL) 30. August 1994 (1994-08-30)	1-3,5	INV. A47L11/282 A47L11/29 A47L11/40
A	* das ganze Dokument *	4	
Y	EP 0 931 502 A2 (TENNANT CO [US]) 28. Juli 1999 (1999-07-28)	1-3,5	
A	* Absätze [0008] - [0009] *	4	
Y	DE 203 17 886 U1 (KAERCHER GMBH & CO KG ALFRED [DE]) 24. Juni 2004 (2004-06-24)	1-3,5	
A	* Absätze [0025] - [0029] *	4	
Y	US 4 782 550 A (JACOBS STEPHEN [US]) 8. November 1988 (1988-11-08)	1-3,5	
A	* Spalte 5, Zeilen 37-49 *	4	
Y	WO 00/78198 A1 (HAN GI HWAN [KR]) 28. Dezember 2000 (2000-12-28)	2	
	* Seite 7, Zeilen 14-28 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 31. Mai 2010	Prüfer Eckenschwiller, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 40 5011

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-05-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5341540	A	30-08-1994	AU	5839490 A	07-01-1991
			CA	2058929 A1	08-12-1990
			DE	69008530 D1	01-06-1994
			EP	0476023 A1	25-03-1992
			FR	2648071 A1	14-12-1990
			WO	9014788 A1	13-12-1990
			JP	5502743 T	13-05-1993
			MC	2184 A	16-09-1992

EP 0931502	A2	28-07-1999	US	5943730 A	31-08-1999

DE 20317886	U1	24-06-2004	KEINE		

US 4782550	A	08-11-1988	CA	1303305 C	16-06-1992
			WO	9004349 A1	03-05-1990

WO 0078198	A1	28-12-2000	AU	4398599 A	09-01-2001
			CN	1308502 A	15-08-2001
			JP	2003502086 T	21-01-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82