(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 753 608 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.12.2020 Patentblatt 2020/52

(51) Int Cl.:
A62C 99/00 *(2010.01)*

(21) Anmeldenummer: **20180555.3**

(22) Anmeldetag: **17.06.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **19.06.2019 CH 8292019**

(71) Anmelder: **Heatwave Fire Trainer Systems**
79761 Waldshut-Tiengen (DE)

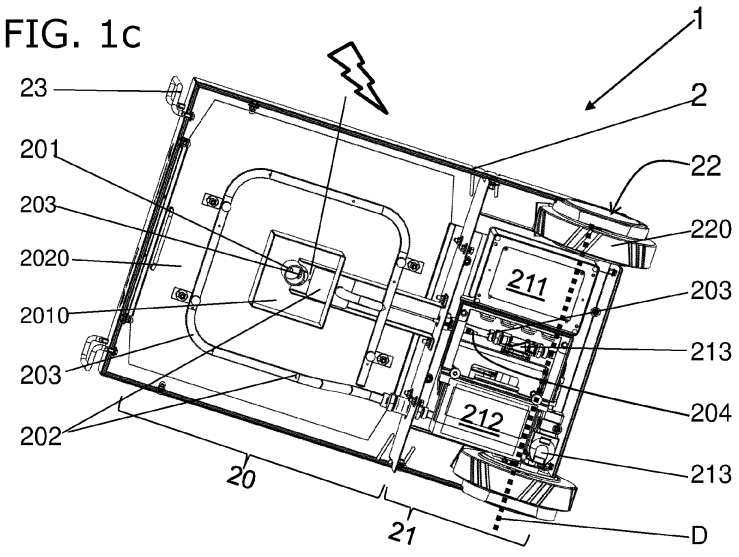
(72) Erfinder:
- **Naderer, Gerhard**
  79761 Waldshut-Tiengen (DE)
- **Naderer, Matthias**
  79761 Waldshut-Tiengen (DE)

(74) Vertreter: **Keller Schneider**
Patent- und Markenanwälte AG (Zürich)
Beethovenstrasse 49
Postfach
8027 Zürich (CH)

(54) **BRANDSIMULATIONSVORRICHTUNG**

(57) Bei einem Brandsimulationsvorrichtung (1) zur Simulation von Bränden verschiedener Brandklassen, umfassend ein Vorrichtungsgehäuse (2) mit einer Brennerwanne, wobei in der Brennerwanne mindestens eine Zündvorrichtung (204) angeordnet ist und Gasleitungen (203) zu einem ersten Brenner (201) und einem zweiten Brenner (202) verlaufen und die Gaszufuhr durch Ventile (213) und die mindestens eine Zündvorrichtung (204) über eine Steuerelektronik (211) steuerbar sind, sodass wahlweise der erste Brenner (201) oder der zweite Brenner (202) je nach gewünschter Brandklassensimulation in Betrieb nehmbar ist, sollen einfach schnell und sicher in kürzester Zeit verschiedene Brandklassen simuliert werden. Dies wird dadurch erreicht, dass im Vorrichtungsgehäuse (2) ein Lageschalter mit der Steuerelektronik (211) wirkverbunden ist und die Steuerelektronik (211) durch Auswertung des Lageschalters (214) zu jeder Zeit die Orientierung des Vorrichtungsgehäuses (2) erkennt und bei Verschwenkung des Vorrichtungsgehäuses (2) um eine Schwenkachse (D) nur der Brenner (201, 202) mit Gas versorgt wird, dessen Brennerwannenöffnung (2010, 2020) vom Fussboden (G) wegweisend nach oben orientiert ist.

FIG. 1c



EP 3 753 608 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung beschreibt eine Brandsimulationsvorrichtung zur Simulation von Bränden verschiedener Brandklassen, umfassend ein Vorrichtungsgehäuse mit einer Brennerwanne, wobei in der Brennerwanne mindestens eine Zündvorrichtung angeordnet ist und Gasleitungen zu einem ersten Brenner und einem zweiten Brenner verlaufen und die Gaszufuhr durch Ventile und die mindestens eine Zündvorrichtung über eine Steuerelektronik steuerbar sind, sodass wahlweise der erste Brenner oder der zweite Brenner je nach gewünschter Brandklassensimulation in Betrieb nehmbar ist, sowie ein Brandsimulationsverfahren, ausgeführt mit einer Brandsimulationsvorrichtung.

Stand der Technik

[0002] Bislang sind aufwändige Brandsimulationsvorrichtungen bekannt, die Brände bzw. Brandstellen gemäss definierter Brandklassen A/C oder B simulieren können. Aus der Definition der Brandklassen ist klar, dass unterschiedliche Brandstellen verschiedene Intensitäten, Flächenausdehnungen und Flammenhöhen aufweisen sollen, um die gewünschten Brandklassen so realistisch wie möglich zu simulieren. Es hat sich in der Praxis als kompliziert erwiesen, Brände verschiedener Brandklassen mit einer Brandsimulationsvorrichtung zu Simulieren.

[0003] Als Beispiel einer bekannten Brandsimulationsvorrichtung sei die unter dem Namen «FirePocket Business» bekannte Brandsimulationsvorrichtung der Firma Naderer Brandsimulation AG https://www.naderer-fire-trainer.com/de/handfeuerloeschtrainer/ gemäss link genannt. Zur Schulung von unterschiedlichen Brandbekämpfungseinsätzen mit Handfeuerlöschgeräten ist dieser Handfeuerlöschtrainer erfolgreich auf dem Markt. Diese Brandsimulationsvorrichtung umfasst im Wesentlichen ein Vorrichtungsgehäuse und eine Steuerelektronik in einem Steuerelektronikgehäuse. Im Vorrichtungsgehäuse wird eine Brandstelle simuliert, welche durch die Steuerelektronik gesteuert aufrechterhalten wird.

[0004] Vorrichtungsgehäuse und Steuerelektronik und damit die gesamte Brandsimulationsvorrichtung sind mobil ausgestaltet und können einfach an unterschiedlichen Orten aufgestellt werden. Vom Steuerelektronikgehäuse verlaufen Gasleitungen und Signalleitungen zum Vorrichtungsgehäuse. Im Vorrichtungsgehäuse befindet sich wenigstens eine Brennerwanne mit einem Brenner, wobei je nach Gestaltung der Brennerwanne Brände der Brandklasse "A", Feststoffbrände durch Verwendung eines Papierkorbmoduls oder Brände der Brandklasse "C", unter Druck ausströmendes und brennendes Gas simuliert werden können. In der Brennerwanne der Brandsimulationsvorrichtung wird mittels Steuerelektronik gesteuert ein Brand durch eine Zündvorrichtung bei zugeführtem Gas gezündet und der entstehende Brand für eine gewisse Zeit kontrolliert in Betrieb gehalten. Während der Brandsimulation können feuerbekämpfende Personen den Brand mit verschiedenen Löschgeräten löschen. Bei einer solchen Übung besteht weder für die Übungsleiter noch für die Trainierenden eine Gefahr, da das Feuer mit der gewünschten Brandklasse in einem vollständig kontrollierten Vorgang brennt.

[0005] Die Brandsimulation findet jeweils auf der offenen Seite der Brennerwanne oder Brandwanne statt, wobei die Brennerwanne zur Änderung der Brandklassensimulation vorgängig umgebaut werden muss, bevor eine geänderte gewünschte Brandklasse simuliert werden kann. Dabei wird beispielsweise eine Brennerwannenöffnung der Brennerwanne variiert, wozu Werkzeuge oder ein Attrappenmodul verwendet werden müssen. Durch die Simulation unterschiedlicher Brandklassen ist das Erlernen der taktisch richtigen Vorgehensweise anhand von unterschiedlichen Attrappenmodulen beispielsweise zum Ablöschen eines Bildschirms, eines Fritteusen-Brandes oder eines Reifenbrandes trainierbar.

[0006] Die bekannte Brandsimulationsvorrichtung ist zwar mobil und transportabel, erlaubt aber keinen einfachen schnellen Wechsel der Brandsimulation von einer Brandklasse zu einer anderen Brandklasse. Es ist beispielsweise eine Montage von Attrappenmodulen nötig oder Auflage von zusätzlichen Blechen oder Konstruktionen. Dies ist umständlich und bedingt einen zusätzlichen Zeitaufwand, vor allem, wenn das Abkühlen des Vorrichtungsgehäuses abgewartet werden muss und wenn Montagewerkzeug verwendet werden muss.

Darstellung der Erfindung

[0007] Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt eine Brandsimulationsvorrichtung zu schaffen, die es bei der Simulation von Bränden zur Schulung von Löschpersonal erlaubt, ohne grossen Aufwand und in kürzester Zeit, verschiedene Brandklassen zu simulieren. Dabei soll auf den Einsatz von Werkzeugen, das komplette Abkühlen der Brandsimulationsvorrichtung und die Verwendung von zusätzlichem Material verzichtet werden.

[0008] Vor allem war ein schnelles Umschalten einer Brandsimulation der Brandklasse B zur Brandsimulation der Brandklassen A/C gewünscht, was mit der vorliegenden Brandsimulationsvorrichtung einfach erreichbar ist.

[0009] Gewünscht war eine für den Benutzer gefahrlose Umstellung der Brandsimulation zwischen den Brandklassen, welche ungewünschte Brände mit Sicherheit vermeidet.

[0010] Variationen von Merkmalskombinationen bzw. geringfügige Anpassungen der Erfindung sind in der Detailbeschreibung zu finden, in den Figuren abgebildet und in die abhängigen Patentansprüche aufgenommen wor-

den.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011] Der Erfindungsgegenstand wird nachstehend detailliert im Zusammenhang mit den anliegenden Zeichnungen beschrieben. Notwendige Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus dieser nachfolgenden Beschreibung, wobei eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung und einige Zusatzmerkmale oder optionale Merkmale im Detail aufgeführt sind.

[0012] Es sind dargestellt in

Figur 1a zeigt eine perspektivische Ansicht einer Brandsimulationsvorrichtung mit Blick von einer A/C-Brandklassenseite auf das Vorrichtungsgehäuse, während

Figur 1b eine perspektivische Seitenansicht auf die Brandsimulationsvorrichtung gemäss Figur 1a zeigt, wobei die A/C Brandklassenseite nach oben weist.

Figur 1c zeigt eine perspektivische Ansicht in das Vorrichtungsgehäuse nach Weglassung der Brennerwanne und der Technikabteilabdeckung von der B-Brandklassenseite, während

Figur 1d eine perspektivische Ansicht des Vorrichtungsgehäuses mit Technikabteilabdeckung und teilweise weggelassener Brennerwanne und angedeuteten Flammen einer A/C Brandklassensimulation zeigt. Die Verschwenkbarkeit um eine Drehachse der Räder bzw. eine Schwenkachse der Brandsimulationsvorrichtung ist in allen Abbildungen angedeutet.

Figur 2a zeigt eine perspektivische Ansicht der Brandsimulationsvorrichtung von einer B-Brandklassenseite, wobei Flammen oberhalb der Brennerwanne angedeutet sind.

Figur 2b zeigt eine weitere perspektivische Ansicht der Brandsimulationsvorrichtung bei weggelassener Abdeckung des Brennerabteils und der Technikabteilabdeckung.

Figur 3 zeigt eine teilweise geschnitten dargestellte Seitenansicht des Vorrichtungsgehäuses von der Seite des Technikabteils mit Details der Steuerelektronik.

Beschreibung

[0013] Die Brandsimulationsvorrichtung 1 umfasst ein Vorrichtungsgehäuse 2, in welchem der eigentliche Brand simuliert wird. Das Vorrichtungsgehäuse 2 steht auf einem Fussboden G, wobei mehrere Orientierungen des Vorrichtungsgehäuses 2 möglich sind. Mittels einer Fernsteuerung 3 wird die Brandsimulation ausgelöst bzw. in Betrieb gehalten, während aus einem Gasreservoir 4 ausreichend Gas als Brennstoff geliefert wird. Optional ist hier ein Ladegerät 5 eingesetzt, welches über einen Ladegerätanschluss 50 in das Vorrichtungsgehäuse 2 geführt wird.

[0014] Hier besteht das Vorrichtungsgehäuse 2 aus einem Brennerabteil 20, welches von einer Brennerwanne 200 gebildet wird und einem Technikabteil 21, in welchem Mittel zur Steuerung der Brandsimulation angeordnet sind. Das Technikabteil 21 ist mit einer Technikabteilabdeckung 210 versehen, sodass die Bauteile im Betrieb vor dem Feuer und der Hitze geschützt sind. Beide Abteile 20, 21 könnten auch zu einem Gehäuse zusammengefasst werden.

[0015] Je nach Ausrichtung des Vorrichtungsgehäuses 2 der Brandsimulationsvorrichtung 1 kann ein Brand der Brandklassen A/C oder B simuliert werden. Anhand der Figuren 1a bis 1d wird die Ausrichtung des Vorrichtungsgehäuses 2 für die Brandsimulation der Brandklasse A/C beschrieben. Im Boden der Brennerwanne 200 ist hier eine erste Brennerwannenöffnung 2010 ausgespart, in deren Nähe ein erster Brenner 201 angeordnet ist. Der erste Brenner 201 ist hier von der ersten Brennerwannenöffnung 2010 derart beabstandet, dass weder eine Gasleitung 203 noch eine Zündvorrichtung 204 sichtbar ist. Bei Versorgung mit Gas und nach der Zündung schlägt die Flamme der Brandklasse A/C aus der ersten Brennerwannenöffnung 2010 heraus. Nur, wenn die erste Brennerwannenöffnung 2010 dem Fussboden G, auf welchem das Vorrichtungsgehäuse 2 abgestellt ist, gegenüberliegt, darf der erste Brenner 201 Flammen erzeugen.

[0016] Über einen Fernsteuerungsanschluss 30 wird die Fernsteuerung 3 und über einen Gasanschluss 40 wird das Gasreservoir 4 mit dem Technikabteil 21 verbunden. Solange ein Benutzer an der Fernsteuerung 3 die Brandsimulation durchführt, wird gesteuert Gas zugeführt und die Brandsimulation mittels der Bauteile im Technikabteil 21 durchgeführt. Die Flammen schlagen dann aus dem Brennerabteil 20, zur dem Fussboden G abgewandten Seite des Vorrichtungsgehäuses 2 heraus, hier aus der ersten Brennerwannenöffnung 2010 in der Rückseite der Brennerwanne 200.

[0017] Am Brennerabteil 20 sind hier mehrere Griffe 23 angeordnet, insbesondere angeschraubt, um ein Verschwenken der gesamten Brandsimulationsvorrichtung 1 zu erleichtern. Selbst, wenn die Brennerwanne 200 heiss ist, kann somit das gesamte Vorrichtungsgehäuse 2 um eine Schwenkachse D verschwenkt werden. Es ist sinnvoll die Schwenkachse D in die Nähe des Randes des Vorrichtungsgehäuses 2 zu legen, welcher vom äusseren Rand des Brennerabteils 20 entfernt verläuft. Darum ist hier die Schwenkachse D durch das vom Brennerabteil 20 beabstandete Technikabteil 21 gelegt. Am Technikabteil 21 bzw. dieses teilweise querend ist mindestens eine Hohlwelle 22 mit mindestens einem Rad 220 angeordnet. Die Drehachse des mindestens einen Rades 220 verläuft hier parallel zur Schwenkachse D. Neben einem rollenden Transport des Vorrichtungsgehäuses 2, wird auch das Verschwenken um die

Schwenkachse D erleichtert. Aus Stabilitätsgründen bietet sich die Anordnung von zwei Rädern 220, rotierbar auf jeweils einer Hohlwelle 22 an, wobei deren Drehachse D fluchten sollte.

[0018] Transport und/oder Verschwenken des Vorrichtungsgehäuses 2 sollen aus Sicherheitsgründen nur bei ausgeschalteter Brandsimulation erfolgen.

[0019] Wird die Brennerwanne 200 des Brennerabteils 20 und die Technikabteilabdeckung 210 entfernt, werden der erste Brenner 201, Teile eines zweiten Brenners, Gasleitungen 203, eine zweite Brenneröffnung 2020 und die Bauteile im Technikabteil 21 deutlich erkennbar.

[0020] Als Brenner wird eine Vorrichtung verstanden, welche mindestens einen Körper mit einem Auslass aufweist, aus welchem zugeführtes Gas entweichen kann, sodass ein Gas-Luftgemisch ausbildbar ist, welches mittels eines Funkens gezündet werden kann.

[0021] Der erste Brenner 201 ist als Hohlzylinder ausgestaltet, welcher zentrisch unterhalb der ersten Brennerwannenöffnung 2010 bzw. Wänden der ersten Brennerwannenöffnung 2010 und beabstandet von der Position der Wand der Brennerwanne 200 angeordnet ist. Der Hohlzylinder des ersten Brenners 201 könnte auch aus der Brennerwanne 200 herausragen, dies macht das Vorrichtungsgehäuse 2 aber anfälliger für Schäden, da man mit dem abstehenden Hohlzylinder möglicherweise irgendwo hängen bleibt. In den Hohlzylinder mündet eine Gasleitung 203 aus Richtung des Technikabteils 21, sodass zugeführtes Gas durch den Hohlzylinder, gemäss Figur 1c aus der Papierebene aufsteigen kann bzw. Flammen nach der Entzündung in diese Richtung aufsteigen.

[0022] Im Technikabteil 21 ist eine Steuerelektronik 211 angeordnet, welche die Steuerung von Ventilen 213 steuert. Ein nicht gezeigter Akkumulator sorgt dafür, dass die Steuerelektronik 211 auch ohne externen Spannungsanschluss funktionieren kann. Zur Vervollständigung ist ein Batteriewächter 212 angeordnet, welcher angibt, sobald der interne Akkumulator durch Anschluss des Ladegerätes 5 wieder geladen werden muss. Die Steuerelektronik 211 steuert die Ventile 213, sodass eine wunschgemässe gezielte Gasversorgung des ersten Brenners 201 oder des zweiten Brenners 202 zur Zeit einstellbar ist. Aus Sicherheitsgründen kann ein Hauptventil 213 eingebaut werden, welches die gesamte Gasversorgung durch den Gasanschluss 40 stoppen kann.

[0023] Als Zündvorrichtung 204 ist mindestens eine Zündelektrode vorgesehen, welche im Technikabteil 21 durch Hochspannung einen Funken generiert, welcher im Bereich des ersten Brenners 201 oder des zweiten Brenners 202 ein Gas-Luft-Gemisch zündet.

[0024] Sichtbar ist hier eine längliche Elektrode vom Technikabteil 21 bis in die Brennerwanne 200 bzw. bis kurz vor die Aussenwand des Hohlzylinders geführt, was mit einem Blitz markiert ist. Zwischen der Elektrodenspitze und der Aussenwand des Hohlzylinders erfolgt ein Funkenschlag, der das Luft-Gasgemisch zündet, unabhängig davon aus welchem Brenner 201, 202 das Gas austritt.

[0025] Wie in der perspektivischen Ansicht Fig. 1d erkennbar, ist der erste Brenner 201 bzw. der Hohlzylinder versenkt im Innenraum der Brennerwanne 200 angeordnet. Da sämtliche Bauteile bevorzugt aus Stahl, von Edelstahl bis Cortenstahl, hergestellt sind, kann ein Funkenschlag erzeugt werden und die Bauteile halten die hohen Temperaturen während der Brandsimulation aus.
In Figur 1d ist bei Blick auf die Unterseite des Vorrichtungsgehäuses 2 durch einen Pfeil angedeutet, dass das gesamte Vorrichtungsgehäuse 2 um die Schwenkachse D schwenkbar ist, was durch die Griffe 23 und das mindestens eine Rad 220 und die Hohlwelle 22 erleichtert wird.

[0026] Der zweite Brenner 202 umfasst eine Gasleitung 203, die in ihrem Verlauf einzelne Öffnungen aufweist. Die Gasleitung 203 weist hier etwa den Verlauf eines Vierecks mit abgerundeten Ecken auf. Aus den einzelnen Öffnungen, die entlang der Gasleitung 203 verteilt sind und ausgespart sind, kann gesteuert Gas entweichen. In der Brandklassenstellung B des Vorrichtungsgehäuses 2 kann nach Austritt des Gases aus der Mehrzahl von Gasaustrittsöffnungen ein Flächenbrand simulieren werden. Vorteilhaft sind die Öffnungen auf der Seite der ersten Brennerwannenöffnung 2010 bzw. in Richtung erste Brennerwannenöffnung 2010 weisend im Verlauf der Gasleitung 203 verteilt angeordnet.

[0027] Schaut man sich die Vorderseite des Vorrichtungsgehäuses 2 gemäss Figur 2a an, in Richtung auf die Brandklassenstellung B des Vorrichtungsgehäuses 2, so blickt man in eine grössere zweite Brennerwannenöffnung 2020 in die Brennerwanne 200 hinein. In dieser verschwenkten Stellung des Vorrichtungsgehäuses 2 erkennt man im Inneren der Brennerwanne 200 die Rückseite des ersten Brenners 201 und die erste Brennerwannenöffnung 2010 in der unteren Wannenwand. Innerhalb der Brennerwanne 200 verläuft die Gasleitung 203 des zweiten Brenners 202 und Gas steigt aus der Brennerwanne 200 nach oben auf. Das Vorrichtungsgehäuse 2 ist hier derart auf dem Fussboden G abgestellt, dass die zweite Brennerwannenöffnung 2020 vom Fussboden G wegweist.

[0028] Um die Brandklasse B möglichst genau zu simulieren, wird die Brennerwanne 200 mit einer Flüssigkeit gefüllt, welche hier nicht dargestellt ist, wobei der Brennstoff nach Einstellung durch die Steuerelektronik 211 aus der Flüssigkeit aufsteigt und sich auf der Oberfläche verteilt. Wird das Gas-Luftgemisch dort gezündet resultiert ein Flächenbrand entlang der gesamten zweiten Brennerwannenöffnung 2020. Die Flammen schlagen von der zweiten Brennerwannenöffnung 2020 weg, auf die vom Fussboden G abgewandte Seite des Vorrichtungsgehäuses 2. Für eine solche optimale Brandsimulation sind die Öffnungen des zweiten Brenners 202 auf der, der Brennerwannenöffnung 2020 entgegengesetzten Seite in der Gasleitung 203 eingebracht. Wenn man die Brandsimulation ohne Flüssigkeit durchführen möchte, könnten diese Öffnungen auch in der, der zwei-

ten Brennerwannenöffnung 2020 zugewandten Seite der Gasleitung 203 ausgespart sein.

[0029] Zum Schutz des mindestens einen Rades 220 sind hier Flammenleitblechen 24 im Bereich der Räder 220 angeordnet. Die Technikabteilabdeckung 210 und die Beabstandung der Steuerelektronik 211 mit all seinen Bauteilen, der Ventile 213 und der Hohlwelle 22 von der Brennerwanne 200 ist aufgrund der hohen Temperaturen vorteilhaft. Als Hohlwelle 22 werden hier die Positionen beider Räder 220 und der Raum, welcher das Technikabteil 21 quert, verstanden, sodass auf einer Hohlwelle 22 beide Räder 220 lagern. Die Gestaltung von mehreren Hohlwellen 22 wäre aber ebenfalls möglich.

[0030] Die Steuerelektronik 211 weist einen Lageschalter 214 als Sensor auf, bzw. ist mit diesem wirkverbunden, um die aktuelle Ausrichtung des Vorrichtungsgehäuses 2 zu ermitteln. In der Ansicht des Technikabteils 21 gemäss Figur 3 ist ein elektromechanischer Lageschalter 214 gezeigt, wobei ein Ring entlang eines Stegs bewegbar gelagert ist. Aufgrund der Schwerkraft wird der Ring mechanisch ausgelenkt und schliesst einen Kontakt. Je nach geschlossenem Kontakt, kann die Steuerelektronik 211 ermitteln, wie das Vorrichtungsgehäuse 2 ausgerichtet ist und zu welchem der Brenner 201, 202 der Gaszufluss geöffnet werden soll. Die Verkabelung des Lageschalters 214 mit der Steuerelektronik 211 und der Kontakte mit der Steuerelektronik 211 sind hier nicht gezeigt. Natürlich muss dafür gesorgt werden, dass der Lageschalter 214 die Ausrichtung des Vorrichtungsgehäuse 2 detektieren und an die Steuerelektronik 211 weiterleiten kann.

[0031] Es sind einige Ausführungsformen derartiger elektromechanischer Lageschalter 214 bekannt. Hier muss ein Lageschalter 214 eingesetzt werden, der auch sehr hohe Temperaturen aushalten kann. Möglich wäre auch ein rein elektrischer Lageschalter 214, der eben keinen bewegbar gelagerten Körper umfasst und darum wenig störanfällig ist.

[0032] Es wird mit diesem Lageschalter 214 verhindert, dass Gas durch Öffnen des falschen Ventils 213 am falschen Brenner 201, 202 in die Brennerwanne 200 bzw. aus der Brennerwanne 200 heraus entweichen kann. Wird das Vorrichtungsgehäuse 2 durch Betätigung der Griffe 23 verschwenkt, so erkennt die Steuerelektronik 211 automatisch die jeweilige Stellung und verhindert Fehlbedienungen, also ungewünschte Flammen.

[0033] In Figur 3 wird nochmals deutlich, dass die Räder 220 auf Hohlwellen 22 platziert sein sollten, damit die Steuerelektronik 211 und die Ventile 213, sowie nicht dargestellte Zuleitungen durch das Technikabteil 21 verlaufen können. Auch den Anschlüssen 30, 40, 50 macht ein Verschwenken des gesamten Vorrichtungsgehäuses 2 nichts aus. Die Flammen, also die Brandklassensimulation darf immer nur zu einer Seite und zwar vom Boden wegweisend austreten. Durch die vereinfachte Verschwenkbarkeit des Vorrichtungsgehäuses 2 kann ein einfaches Umschalten von einer Brandklassenausrichtung in eine Brandklassenausrichtung erfolgen, wobei durch den Lageschalter 214 automatisch verhindert ist, dass Gas auf der ungewünschten Seite aus dem Brenner 201, 202 austreten.

[0034] In der Praxis ist das Vorrichtungsgehäuse 2 bzw. die Steuerelektronik 211 mit der Fernsteuerung 3 verbunden. Ähnlich einen TotmannSchalter muss permanent eine Taste gedrückt gehalten werden, damit das jeweils korrekte Ventil 213 geöffnet ist und eine korrekte Brandsimulation stattfinden kann.

[0035] In der Orientierung des Vorrichtungsgehäuses 2, sodass die Brandklasse A/C simuliert werden, steigen die Flammen aus der kleineren ersten Brennerwannenöffnung 2010 heraus. In dieser Orientierung können nicht dargestellte Attrappenmodule auf die Brennerwannenöffnung 2010 gesetzt werden, beispielsweise ein Attrappenmodul in Form eines Papierkorbs, Bildschirms, Elektroschaltschranks oder Elektromotors. Dadurch werden streng genommen Brände der Brandklasse A korrekt simuliert.

Bezugszeichenliste

[0036]

1 Brandsimulationsvorrichtung
2 Vorrichtungsgehäuse

- 20 Brennerabteil
  - 200 Brennerwanne
  - 201 erster Brenner
  - 2010 erste Brennerwannenöffnung (klein, A/C)
  - 202 zweiter Brenner
  - 2020 zweite Brennerwannenöffnung (gross, B)
  - 203 Gasleitung (intern)
  - 204 Zündvorrichtung (mindestens eine, optional mit Totmannschalter)
- 21 Technikabteil
  - 210 Technikabteilabdeckung
  - 211 Steuerelektronik
  - 212 Akkumulator/Batteriewächter
  - 213 Ventil
  - 214 Lageschalter (zur Steuerung der Gaszufuhr zu den jeweiligen Brennern)
- 22 Hohlwelle
  - 220 Rad
  - D Drehachse der Räder/Schwenkachse der BSV
  - G Fussboden
- 23 Griff
- 24 Flammenleitblech

3 Fernsteuerung mit Anschluss
30 Fernsteuerungsanschluss
4 Gasreservoir mit Gaszufuhrleitung
40 Gasanschluss
5 Ladegerät
50 Ladegerätanschluss
A/C Brandklassenseite A/C
B Brandklassenseite B

Patentansprüche

1. Brandsimulationsvorrichtung (1) zur Simulation von Bränden verschiedener Brandklassen, umfassend ein Vorrichtungsgehäuse (2) mit einer Brennerwanne (200), wobei in der Brennerwanne (200) mindestens eine Zündvorrichtung (204) angeordnet ist und Gasleitungen (203) zu einem ersten Brenner (201) und einem zweiten Brenner (202) verlaufen und die Gaszufuhr durch Ventile (213) und die mindestens eine Zündvorrichtung (204) über eine Steuerelektronik (211) steuerbar sind, sodass wahlweise der erste Brenner (201) oder der zweite Brenner (202) je nach gewünschter Brandklassensimulation in Betrieb nehmbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Lageschalter (214) mit der Steuerelektronik (211) wirkverbunden ist und die Steuerelektronik (211) durch Auswertung des Lageschalters (214) zu jeder Zeit die Orientierung des Vorrichtungsgehäuses (2) erkennt und bei Verschwenkung des Vorrichtungsgehäuses (2) um eine Schwenkachse (D) nur der Brenner (201, 202) mit Gas versorgt wird, dessen Brennerwannenöffnung (2010, 2020) vom Fussboden (G) wegweisend nach oben orientiert ist.

2. Brandsimulationsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei mindestens ein Rad (220) auf mindestens einer Hohlwelle (22) im Randbereich des Vorrichtungsgehäuses (2) angeordnet ist, derart, dass die Schwenkachse (D) des Vorrichtungsgehäuses (2) mit der Drehachse (D) des mindestens einen Rades (220) zusammenfällt.

3. Brandsimulationsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei zwei Räder (220) auf der Hohlwelle (22) im Randbereich des Vorrichtungsgehäuses (2) angeordnet sind und eine Verschwenkung des Vorrichtungsgehäuses (2) um die Schwenkachse (D) begünstigen.

4. Brandsimulationsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 3, wobei ein Fernsteuerungsanschluss (30) und ein Gasanschluss (40) in den Innenraum der mindestens einen Hohlwelle (22) hineinführt.

5. Brandsimulationsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die Drehachse (D) des mindestens einen Rades (220) und die Schwenkachse (D) des Vorrichtungsgehäuses (2) fluchten und das Technikabteil (21) queren.

6. Brandsimulationsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Lageschalter (214) ein elektromechanischer Lageschalter (214) ist, welcher bevorzugt einen auf einem Stab bewegbaren Ring aufweist, welcher in zwei Endpositionen je nach wirkender Erdanziehungskraft verfahrbar ist.

7. Brandsimulationsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steuerelektronik (211) mit einem Akkumulator und den Ventilen (213) in einem Technikabteil (21) beabstandet von der Brennerwanne (200) angeordnet sind.

8. Brandsimulationsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steuerelektronik (211) einen Batteriewächter (212) umfasst.

9. Brandsimulationsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steuerelektronik (211) ein Ladegerät (5) für einen Akkumulator umfasst.

10. Brandsimulationsvorrichtung (1) nach Anspruch 9, wobei ein Ladegerätanschluss (50) in den Innenraum der mindestens einen Hohlwelle (22) hineinführt.

11. Brandsimulationsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steuerelektronik (211) durch Anschluss einer externen Fernsteuerung (3), von ausserhalb des Vorrichtungsgehäuses (2) bedienbar ist.

12. Brandsimulationsverfahren, ausgeführt mit einer Brandsimulationsvorrichtung (1), umfassend ein Vorrichtungsgehäuse (2) mit einer Brennerwanne (200), wobei in der Brennerwanne (200) mindestens eine Zündvorrichtung (204) angeordnet ist und Gasleitungen (203) zu einem ersten Brenner (201) und einem zweiten Brenner (202) verlaufen und die Gaszufuhr durch Ventile (213) und die mindestens eine Zündvorrichtung (204) über eine Steuerelektronik (211) steuerbar sind,
gekennzeichnet durch die Schritte:

Platzierung des Vorrichtungsgehäuses (2) auf einem Fussboden (G),
Ausrichtung des Vorrichtungsgehäuses (2) verschwenkt um eine Schwenkachse (D) im Randbereich des Vorrichtungsgehäuses (2) derart, dass entweder eine erste Brennerwannenöffnung (2010) oder eine zweite Brennerwannenöffnung (2020) vom Fussboden (G) wegwei-

send ausgerichtet ist, wobei beide Brennerwannenöffnungen (2010, 2020) auf gegenüberliegenden Seiten des Vorrichtungsgehäuses (2) angeordnet sind, und
automatische Detektion der Ausrichtung des Vorrichtungsgehäuses (2) in einer A/C oder B Brandklassenausrichtung mittels eines mit der Steuerelektronik (211) wirkverbundenen Lageschalters (214), wonach anschliessend jeweils durch Betätigung der Ventile (213) durch die Steuerelektronik (211) der Brenner (201, 202) mit ausströmendem Gas versorgt wird, dessen Brenneröffnung (2010, 2020) vom Fussboden (G) wegweisend ausgerichtet ist und die Zündung des sich bildenden Luft-Gasgemisches durch die mindestens eine Zündvorrichtung (204) durch die Steuerelektronik (211) erfolgt.

13. Brandsimulationsverfahren nach Anspruch 12, wobei im Randbereich des Vorrichtungsgehäuses (2) eine Hohlwelle (22) mit zwei Rädern (220) angeordnet ist, dessen Drehachse (D) der Schwenkachse (D) entspricht, sodass die Verschwenkung des Vorrichtungsgehäuses (2) entlang dieser Drehachse (D) erfolgt.

14. Brandsimulationsverfahren nach Anspruch 13, wobei eine gefahrlose Verschwenkung des Vorrichtungsgehäuses (2) durch Verbindung einer Fernsteuerung (3) und eines Gasreservoirs (4) über einen Fernsteuerungsanschluss (30) und einen Gasanschluss (40) durch den Innenraum der Hohlwelle (22) führend durchführbar ist.

15. Brandsimulationsverfahren nach Anspruch 13 oder 14, wobei zur erleichterten Verschwenkung des Vorrichtungsgehäuses (2) mindestens ein Griff (23) betätigt wird, welcher an der Brennerwanne (200) angeordnet ist.

FIG. 1a

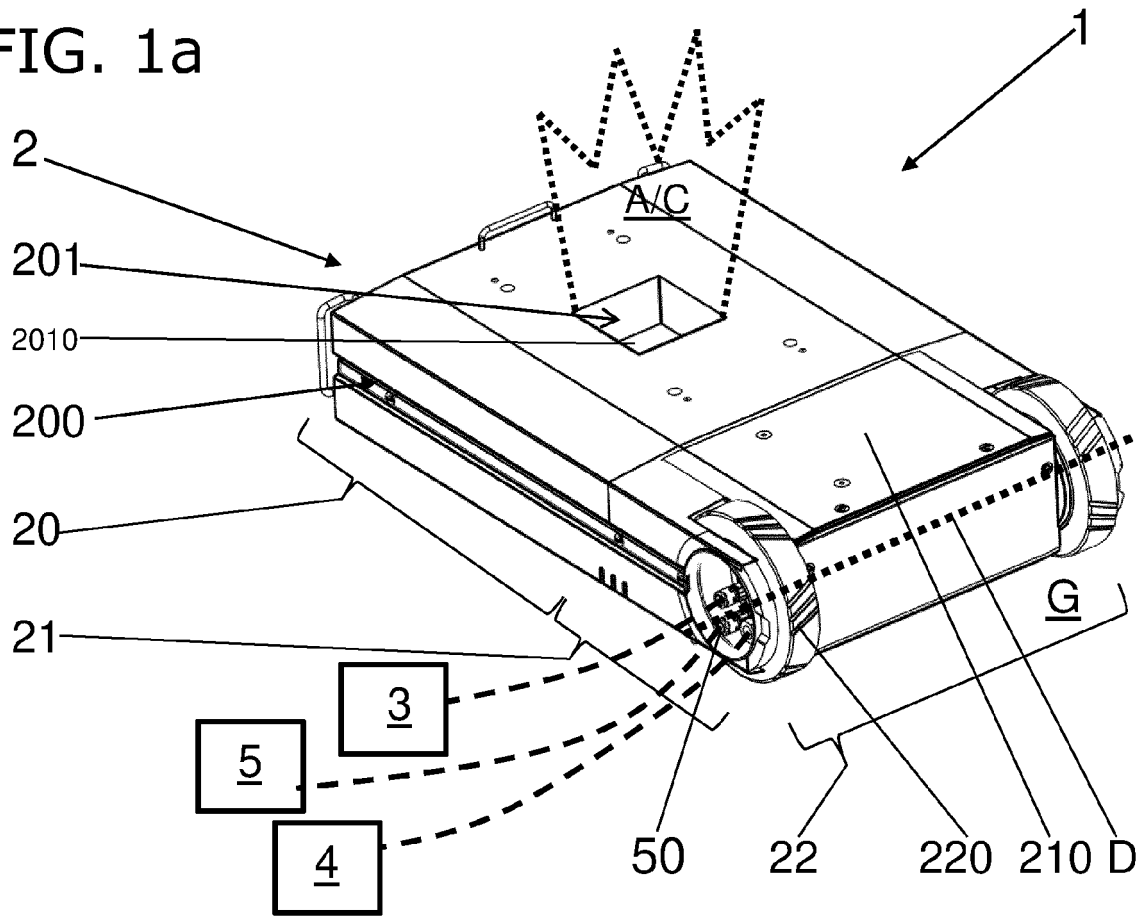

1
2
201
2010
200
20
21
A/C
G
3
5
4
50
22
220
210
D

FIG. 1b

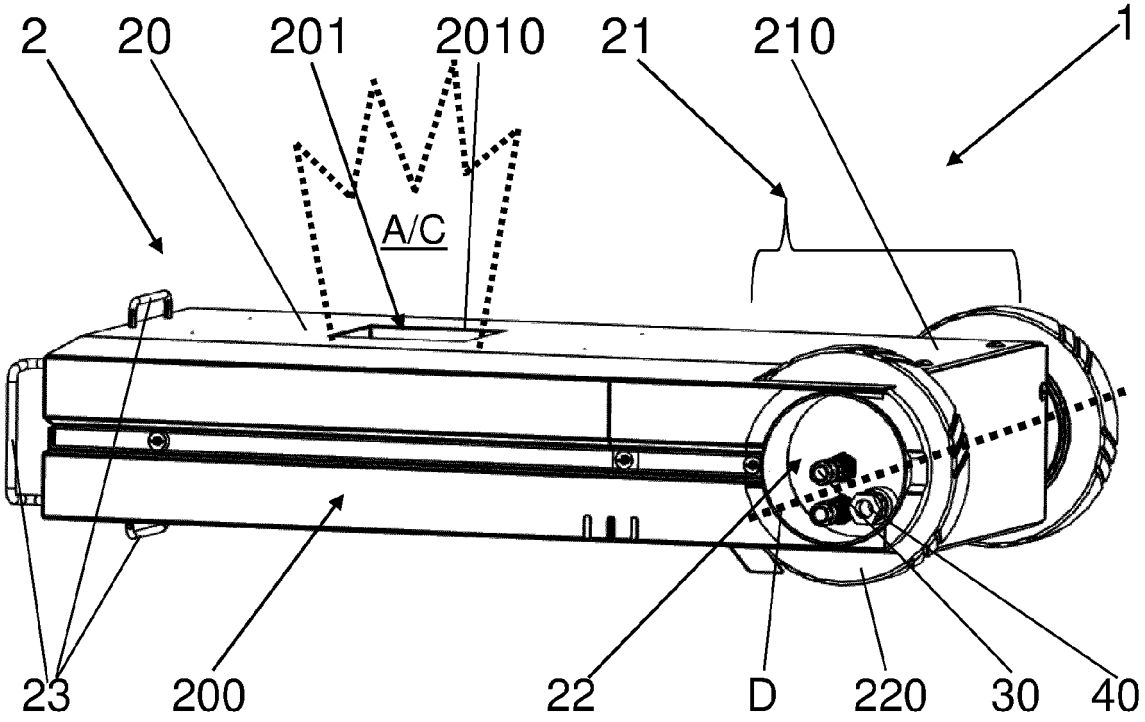

2
20
201
2010
21
210
1
A/C
23
200
22
D
220
30
40

FIG. 1c

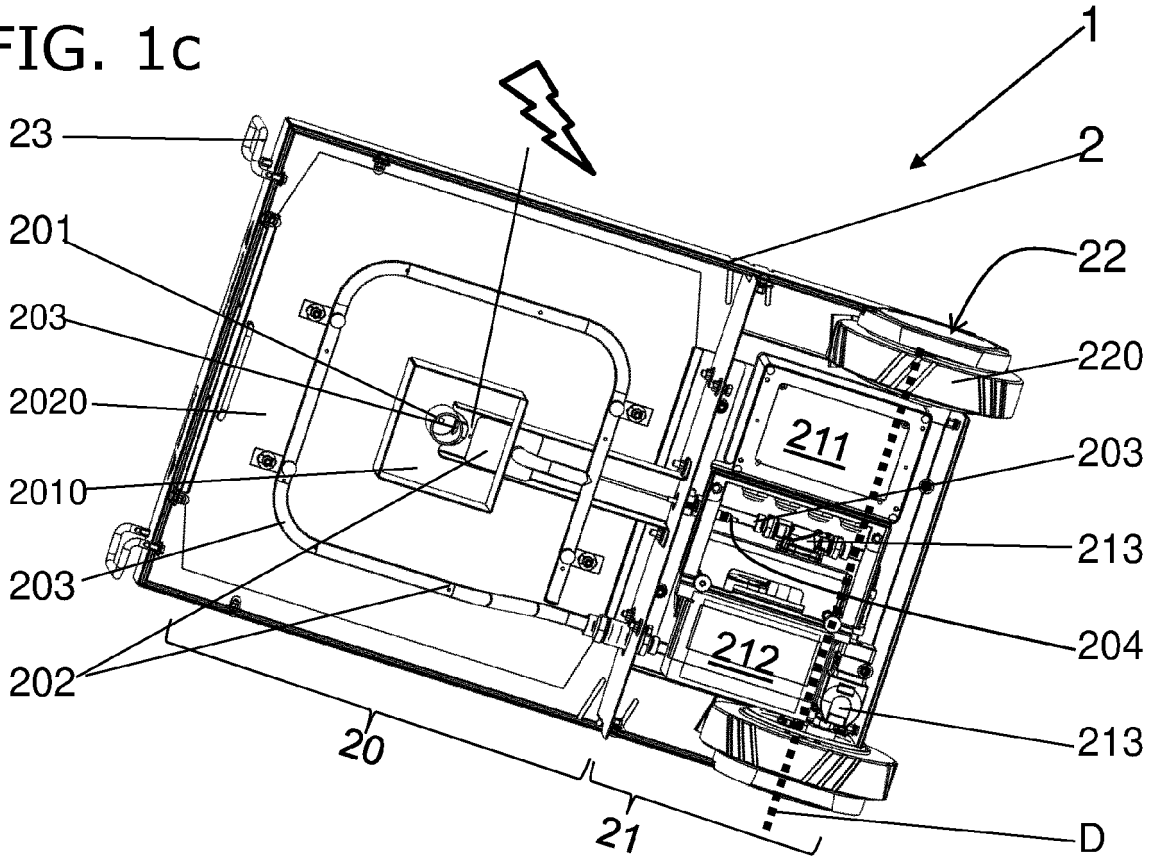

1
2
22
220
203
213
204
213
D
23
201
203
2020
2010
203
202
211
212
20
21

FIG. 1d

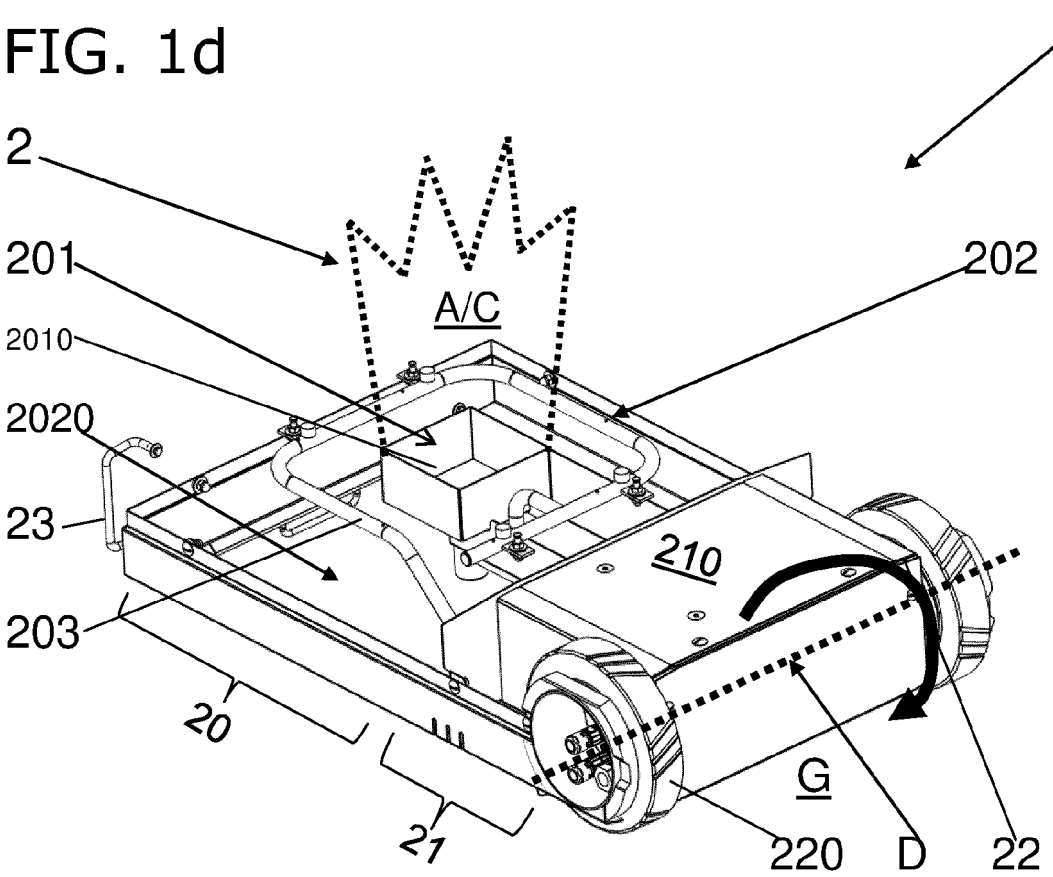

1
2
201
2010
2020
23
203
202
A/C
210
G
220
D
22
20
21

FIG. 2a

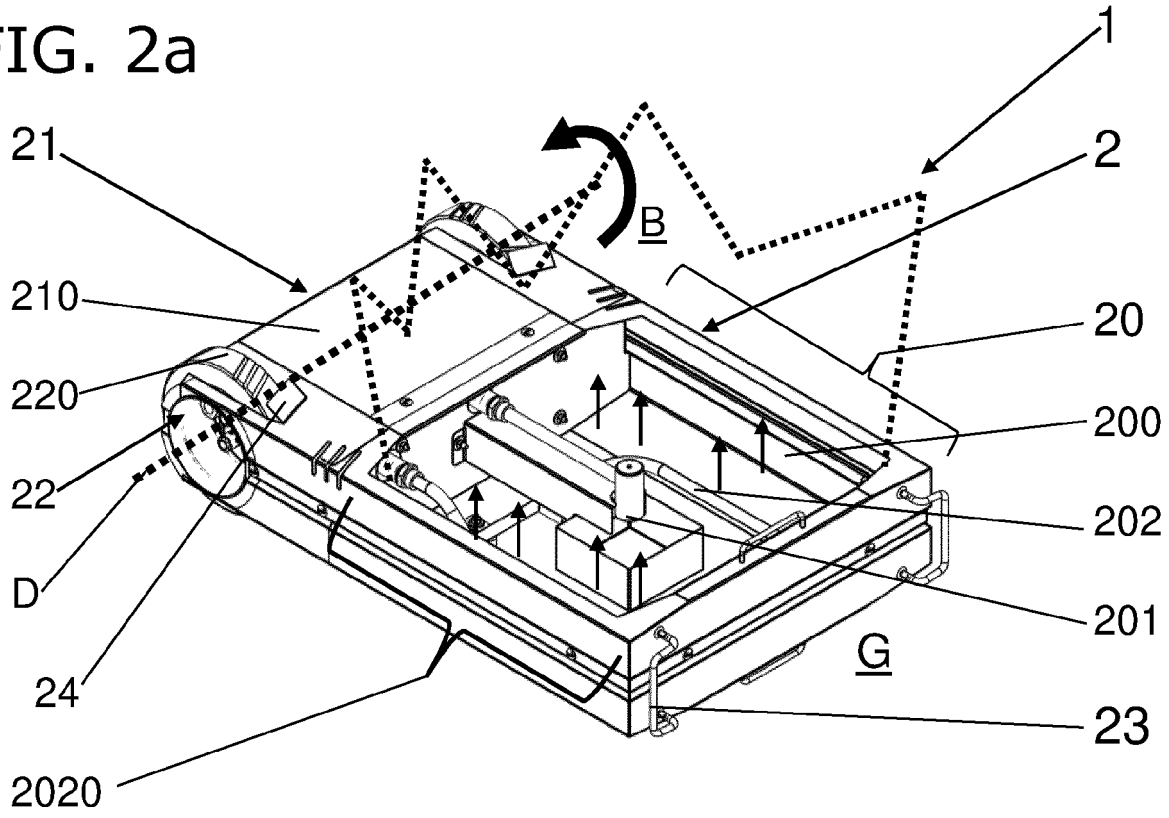

1
21
2
B
210
20
220
200
22
202
D
201
G
24
23
2020

FIG. 2b

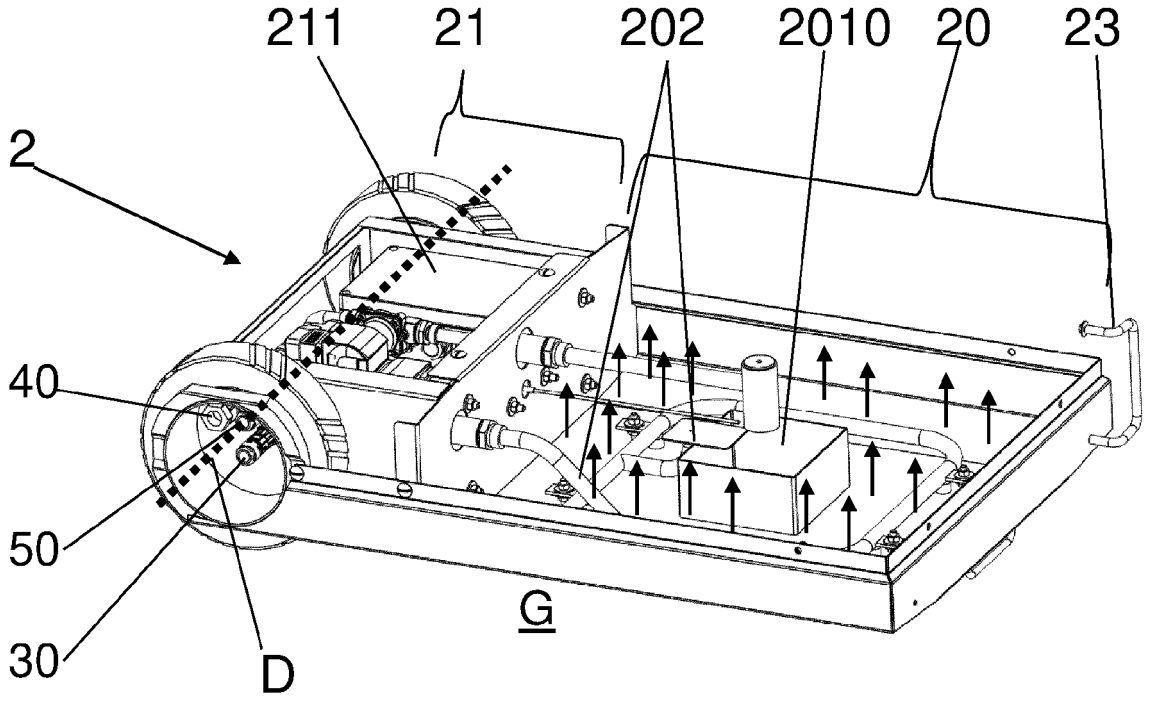
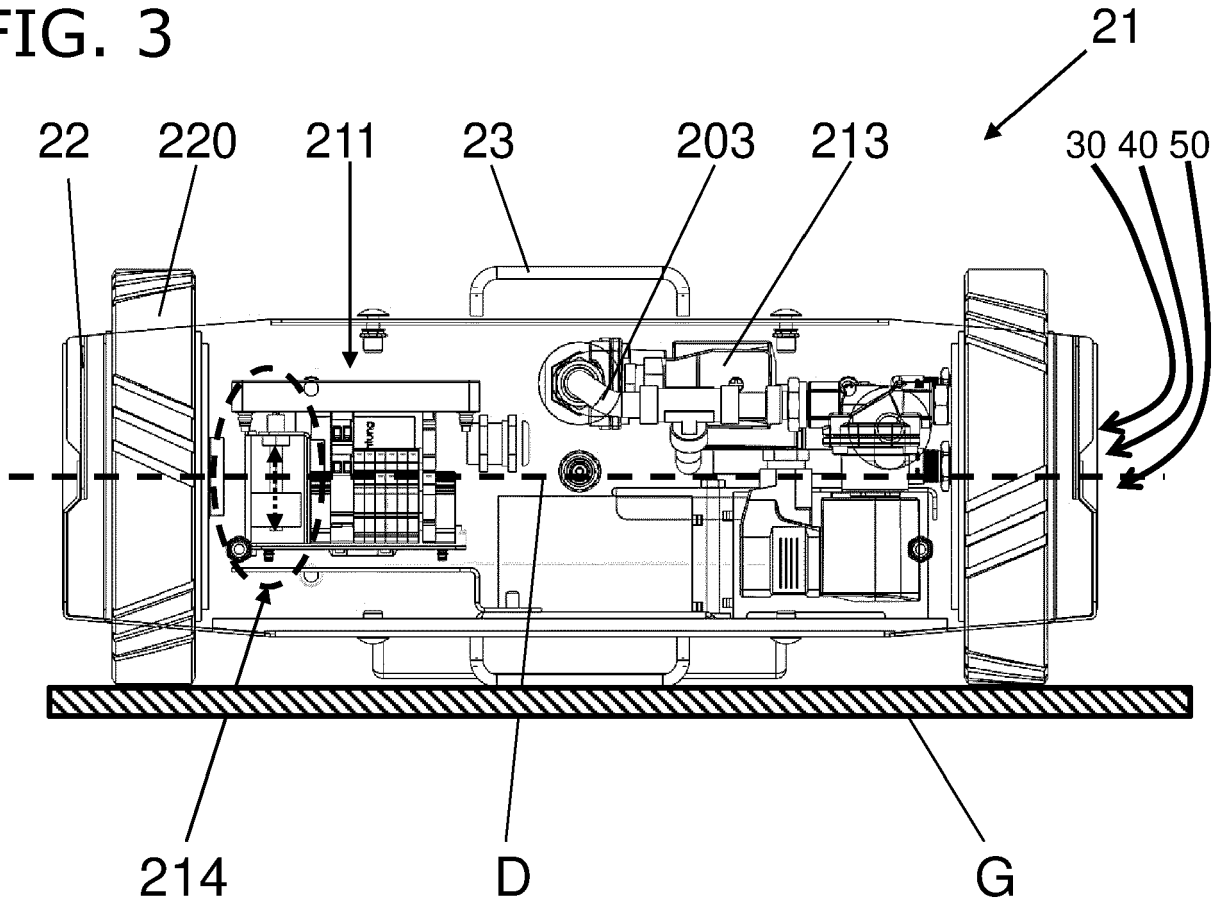

211
21
202
2010
20
23
2
40
50
G
30
D

FIG. 3



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 18 0555

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 561 534 A1 (AAI CORP [US]) 22. September 1993 (1993-09-22) * das ganze Dokument * * Abbildungen 2,3 * -----	1-15	INV. A62C99/00
A	US 5 509 807 A (JOICE GARY T C [CA] ET AL) 23. April 1996 (1996-04-23) * Abbildungen 1,5 * * Spalte 7, Zeile 5 - Spalte 8, Zeile 22 * * Ansprüche * -----	1-15	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A62C
G09B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	21. Oktober 2020	Cardin, Aurélie

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

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

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 20 18 0555

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

21-10-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0561534 A1	22-09-1993	AU 4808693 A	21-10-1993
		BR 9305440 A	02-08-1994
		CA 2090522 A1	17-09-1993
		DE 69319644 T2	08-04-1999
		EP 0561534 A1	22-09-1993
		ES 2121052 T3	16-11-1998
		JP 2648549 B2	03-09-1997
		JP H0627870 A	04-02-1994
		KR 100265093 B1	01-09-2000
		US 5447437 A	05-09-1995
		WO 9319442 A1	30-09-1993
US 5509807 A	23-04-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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