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

(11) EP 2 878 372 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(51) Int Cl.:
B01L 1/00 *(2006.01)* ***B01L 9/02*** *(2006.01)*
B08B 15/02 *(2006.01)* ***B08B 15/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14191282.4**

(22) Anmeldetag: **31.10.2014**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR VER- UND/ODER ENTSORGUNG EINER MIT EINEM GEFAHRSTOFF ARBEITENDEN EINRICHTUNG**

METHOD AND DEVICE FOR FEEDING AND/OR DISCHARGING A DEVICE OPERATING WITH A HAZARDOUS MATERIAL

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DESTINÉS À L'ÉLIMINATION ET/OU À L'ALIMENTATION D'UN DISPOSITIF TRAVAILLANT AVEC UN PRODUIT DANGEREUX

(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

(30) Priorität: **27.11.2013 DE 202013105404 U**
17.01.2014 DE 102014100526

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.06.2015 Patentblatt 2015/23

(73) Patentinhaber: **Düperthal Sicherheitstechnik GmbH & Co.KG**
63791 Karlstein (DE)

(72) Erfinder: **Backhaus, Frank**
32051 Herford (DE)

(74) Vertreter: **Nunnenkamp, Jörg**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 603 675
DE-A1- 19 963 799
DE-U1-202008 016 975
US-A- 3 041 957
US-A1- 2004 154 648

- **Maic Patrick Manz: "Laboreinrichtungen in explosionsgeschützter Bauweise aus einer Hand", Die Ex-Zeitschrift, 31. Dezember 2011 (2011-12-31), Seiten 22-26, XP055177377, Waldenburg, Germany Gefunden im Internet: URL:http://www.stahl.de/fileadmin/Dateien/ex-zeitschrift/2011/de/08_Ex_Zeitschrift_2011_Laboreinrichtungen.pdf [gefunden am 2015-03-17]**
- **"Katalog: DISPOSAL UTS ergo line - für die Medienentsorgung - Typ 90", , 1. Januar 2013 (2013-01-01), Seiten 1-9, XP055177382, Karlstein, Germany Gefunden im Internet: URL:http://www.dueperthal.com/data/pdf/Brochure/Dueperthal_Pp_act1011_DISPOSAL_UTSer go_Rev03_DEs.pdf [gefunden am 2015-03-17]**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 878 372 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ver- und/oder Entsorgung von Gefahrstoff bei einer mit dem Gefahrstoff arbeitenden Einrichtung, wonach mit Hilfe wenigstens einer Steuereinheit sowie zumindest einem Sensor wenigstens ein Gefahrstoffparameter überwacht wird, und wonach die Einrichtung in Verbindung mit wenigstens einem Sicherheitsschrank zur Aufbewahrung des Gefahrstoffes in zumindest einem Gefahrstoffbehälter arbeitet.

[0002] In der chemischen Industrie aber auch zu Analysezwecken wird oftmals mit Einrichtungen gearbeitet, die mit Gefahrstoffen versorgt werden müssen. Nach dem Verbrauch der Gefahrstoffe ist auch eine entsprechende Entsorgung erforderlich. Bei den betreffenden Gefahrstoffen kann es sich beispielsweise um Lösungsmittel, aber auch Säuren oder Laugen handeln.

[0003] In diesem Zusammenhang sind unter anderem Sicherheitsschränke oder Gefahrstoffschränke bekannt, die im Allgemeinen zur Lagerung von flüssigen Gefahrstoffen wie beispielsweise Lösemitteln eingesetzt werden. Solche Sicherheitsschränke sind regelmäßig feuerwiderstandsfähig ausgelegt und verfügen über selbstschließende Türen im Brandfall. Sie haben sich grundsätzlich bewährt und sind in vielfältiger Art und Weise bekannt geworden. Bezug genommen sei nur beispielhaft auf die DE 20 2010 004 038 U1 der Anmelderin mit weiteren Nachweisen.

[0004] Um die im Innern des Sicherheitsschrankes bzw. Gefahrstoffschrankes bevorrateten Gefahrstoffe vor beispielsweise einer Explosion im Brandfall zu schützen, verfügen solche Schränke meistens über einen Selbstschließmechanismus, der bei einer bestimmten Temperatur-(Überschreitung) dafür sorgt, dass eine oder mehre Schranktüren ihren geschlossenen Zustand einnehmen bzw. beibehalten. Aus diesem Grund verfügen solche Sicherheitsschränke ferner regelmäßig über einen feuerwiderstandsfähigen Aufbau. Das ist grundsätzlich bekannt und hat sich bewährt.

[0005] Bei einem Verfahren entsprechend der DE 199 63 799 A1 geht es darum, in einer Station Laborchemikalien von Großgebinden in Kleingebinde umzufüllen und zu dosieren. Dabei wird unter anderem die Abfüllmenge durch eine programmierbare Steuerung vorgegeben. Auf diese Weise soll ein weitgehend automatisiertes Abfüllen von Laborchemikalien erreicht werden, die typischerweise in Großgebinden wie beispielsweise Fässern angeliefert werden und dann in Kleingebinde umzufüllen sind.

[0006] Die Kleingebinde lassen sich zwar generell von beispielsweise Laborpersonal einfach handhaben. Allerdings hat der Verbrauch von insbesondere Lösungsmitteln und vergleichbaren Gefahrstoffen in letzter Zeit stark zugenommen. Denn die Analysemethoden sind verfeinert und auf bisher nicht abgedeckte Gebiete erweitert worden. Ein Beispiel hierfür stellen Chromatographen dar, die zur Trennung bzw. Untersuchung einer aus verschiedenen Substanzen zusammengesetzten Probe dienen.

[0007] Um die betreffenden Untersuchungen vornehmen zu können, wird die zu analysierende Probe typischerweise zerkleinert respektive gemahlen und mit Hilfe von einem oder mehreren Lösungsmitteln aufgelöst. Diese Lösung wird dann chromatographisch untersucht. Dadurch können nicht nur in der Probe befindliche Substanzen voneinander getrennt werden, sondern diese Substanzen lassen sich auch über Standards identifizieren und auch quantifizieren. Sofern es sich also bei der mit dem Gefahrstoff arbeitenden Einrichtung beispielsweise um einen Chromatographen und meistens eine sogenannte Einrichtung zur Hochleistungsflüssigkeitschromatographie handelt, steht das Laborpersonal vor dem Problem, die Gefahrstoffe bzw. erforderlichen Lösungsmittel nicht nur bedarfsgerecht zur Verfügung zu stellen, sondern auch die verbrauchten Lösungsmittel bzw. Gefahrstoffe zu entsorgen. Denn solche Chromatographen arbeiten heutzutage oftmals automatisiert oder teilautomatisiert, so dass der Versorgung mit den Gefahrstoffen und der Entsorgung der verbrauchten Gefahrstoffe eine wachsende Bedeutung zukommt.

[0008] Dies umso mehr, als aufgrund sicherheitstechnischer Vorgaben, die in den Laboren bevorrateten Mengen an Gefahrstoffen (sowohl was neu abgefüllte Gefahrstoffbehälter als auch was verbrauchte Gefahrstoffbehälter angeht) auf ein Minimum reduziert werden müssen. Ferner sind aus den geschilderten Gründen auch eine zentrale Versorgung mit den Gefahrstoffen und eine zentrale Entsorgung nicht möglich.

[0009] Durch den gattungsbildenden Stand der Technik nach der Veröffentlichung "Laboreinrichtungen in explosionsgeschützter Bauweise aus einer Hand" von Maic Patric Manz aus der Ex-Zeitschrift 2012 Seiten 22 bis 26 ist sowohl die Aufbewahrung brennbarer Flüssigkeiten als auch ein Entsorgungssystem für brennbare Flüssigkeiten bekannt. Dabei wird auch die Entsorgung für Hochleistungs-Flüssigkeits-Chromatographen angesprochen und bildlich dargestellt.

[0010] Die in der Praxis verfolgen Lösungen greifen zumeist auf fliegende Aufbauten zurück. Bei diesen fliegenden Aufbauten wird die mit dem Gefahrstoff arbeitende Einrichtung, im Beispielfall der Chromatograph, einerseits mit einem Gebinde bzw. einem neu abgefüllten Gefahrstoffbehälter für die Zufuhr des Gefahrstoffes verbunden. Andererseits sind oftmals eine oder mehrere Auffangwannen für die Entsorgung vorgesehen, das heißt zur Aufnahme der verbrauchten Gefahrstoffe. Das genügt heutigen Sicherheitsstandards nicht (mehr). Im Übrigen stoßen solche fliegenden Aufbauten zunehmend bei mit den betreffenden Arbeiten betrauten Personen auf Ablehnung, weil gegebenenfalls gesundheitsschädliche Dämpfe unkontrolliert austreten können. Hier will die Erfindung insgesamt Abhilfe schaffen.

[0011] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Verfahren zur Ver- und/oder Entsorgung einer mit einem Gefahrstoff arbeitenden Einrichtung der

eingangs beschriebenen Ausprägung so weiterzuentwickeln, dass die Sicherheit gesteigert ist und insbesondere eine Gesundheitsgefährdung des Personals größtenteils vermieden werden kann. Außerdem soll eine korrespondierende Vorrichtung zur Verfügung gestellt werden.

[0012] Zur Lösung dieser technischen Problemstellung ist ein gattungsgemäßes Verfahren zur Ver- und/oder Entsorgung von Gefahrstoff bei einer mit dem Gefahrstoff arbeitenden Einrichtung dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung und der Sicherheitsschrank eine transportable Arbeitseinheit derart definieren, dass die Einrichtung über einen oder mehrere Schläuche mit dem mit unterseitigen Rollen ausgerüsteten Sicherheitsschrank arbeitstechnisch verbunden ist, und dass als Gefahrstoffparameter sowohl eine Versorgungsfüllmenge als auch Entsorgungsfüllmenge des betreffenden Gefahrstoffes überwacht und in der Steuereinheit ausgewertet werden.

[0013] Im Rahmen der Erfindung kommt es also zunächst einmal darauf an, dass die Einrichtung und der Sicherheitsschrank eine Arbeitseinheit definieren. Das heißt, die Einrichtung und der Sicherheitsschrank sind miteinander derart gekoppelt, dass sie zusammen arbeiten können, folglich die gewünschte Arbeitseinheit zur Verfügung stellen. Die Kopplung ist dabei erfindungsgemäß so realisiert, dass die Einrichtung über einen oder mehrere Schläuche mit dem Sicherheitsschrank arbeitstechnisch verbunden ist. Bei dem einen oder den mehreren Schläuchen mag es sich um Versorgungsschläuche und/oder Entsorgungsschläuche handeln.

[0014] Im erstgenannten Fall dient der Sicherheitsschrank beispielsweise zur Bevorratung der Gefahrstoffe, welche über den einen oder die mehreren Versorgungsschläuche der Einrichtung zugeführt werden. In diesem Fall nimmt der Sicherheitsschrank regelmäßig neu abgefüllte Gefahrstoffbehälter auf. Die letztgenannte Alternative korrespondiert dazu, dass in der Einrichtung verarbeitete Gefahrstoffe über den einen oder die mehreren Entsorgungsschläuche in den Sicherheitsschrank entsorgt werden. In diesem Fall fungiert der Sicherheitsschrank zur Bevorratung verbrauchter Gefahrstoffbehälter.

[0015] Selbstverständlich kann der Sicherheitsschrank aber auch sowohl neu abgefüllte Gefahrstoffbehälter zur Versorgung der betreffenden Einrichtung mit dem Gefahrstoff als auch verbrauchte Gefahrstoffbehälter zur Entsorgung der seitens der Einrichtung verbrauchten Gefahrstoffe in seinem Innern aufnehmen. Daneben liegt es selbstverständlich im Rahmen der Erfindung, mit zwei oder mehr Sicherheitsschränken zu arbeiten. In diesem Fall mag ein Sicherheitsschrank zur Aufnahme des einen oder der mehreren neu abgefüllten Gefahrstoffbehälter dienen, wohingegen der andere Sicherheitsschrank den einen oder die mehreren verbrauchten Gefahrstoffbehälter in seinem Innern aufnimmt.

[0016] Die beiden Sicherheitsschränke können im Beispielfall zusammen mit der Einrichtung zu der transportablen Arbeitseinheit zusammengefasst werden. Das heißt, die Einrichtung in Verbindung mit dem einen oder den mehreren Sicherheitsschränken zur Aufbewahrung des Gefahrstoffes arbeitet nach wie vor transportabel. Das gilt auch für den Fall, dass beispielsweise der Sicherheitsschrank zweigeteilt mit einer Abteilung für den jeweils neu abgefüllten Gefahrstoffbehälter und einer weiteren Abteilung für den verbrauchten Gefahrstoffbehälter ausgelegt ist. Immer gewährleistet die Erfindung, dass die Kombination aus der betreffenden und den Gefahrstoff verbrauchenden Einrichtung und dem einen oder den mehreren Sicherheitsschränken zur Aufbewahrung des betreffenden Gefahrstoffes, also zur Bevorratung des neu abgefüllten Gefahrstoffbehälters und/oder des verbrauchten Gefahrstoffbehälters, transportabel arbeitet.

[0017] Dadurch wird nicht nur die Flexibilität erhöht, sondern gewährleistet die Erfindung insbesondere, dass die eine oder die mehreren Gefahrstoffe ausschließlich im Sicherheitsschrank bevorratet werden und hierzu auch der notwendige Sicherheitsschrank zur Verfügung steht. Als Folge hiervon kann von den Gefahrstoffen auch keine Gesundheitsgefährdung für das Bedienpersonal ausgehen. Denn im Innern des Sicherheitsschrankes beispielsweise entstehende Dämpfe des Gefahrstoffes werden typischerweise über eine realisierte Absaugung abgeführt. Außerdem wird der fragliche Gefahrstoff insbesondere im Brandfall optimal im Innern des Sicherheitsschrankes geschützt. Das gilt sowohl für den Fall, dass der Sicherheitsschrank mit dem neu abgefüllten Gefahrstoffbehälter ausgerüstet wird und ebenso dann, wenn im Sicherheitsschrank ein oder mehrere verbrauchte Gefahrstoffbehälter aufgenommen werden. Dadurch wird ein enormer Sicherheitsgewinn beobachtet und die Akzeptanz in Laboren und von Bedienern deutlich erhöht.

[0018] Hinzu kommt, dass der flexible Einsatz der Einrichtung in Verbindung mit dem wenigstens einen Sicherheitsschrank und die Transportfähigkeit der Kombination sicherstellt, dass die fragliche Einrichtung an unterschiedlichen Stellen im Labor oder auch in anderen Laboren problemlos eingesetzt werden kann. Denn die transportable Auslegung der Arbeitseinheit ermöglicht insgesamt einen ortsvariablen Einsatz.

[0019] Hinzu kommt, dass die Kopplung von einerseits dem Sicherheitsschrank und andererseits der mit dem Gefahrstoff arbeitenden Einrichtung eine Überwachung der eingesetzten Volumina respektive Füllmengen an dem betreffenden Gefahrstoff und auch der Volumina respektive Füllmengen des verbrauchten Gefahrstoffes ermöglicht. Tatsächlich hat es sich bewährt, wenn als Gefahrstoffparameter ein oder mehrere Eigenschaften des Gefahrstoffes aus der Gruppe Füllmenge, Abgabemenge, Fließgeschwindigkeit, Temperatur, Gasdruck oder elektrische Leitfähigkeit mittels des wenigstens einen Sensors überwacht werden. Das heißt, es besteht erfindungsgemäß die Möglichkeit, jede einzelne trans-

portable Arbeitseinheit dahingehend zu erfassen und entsprechende Werte abzuspeichern und auszuwerten, welche die jeweilige Menge an noch nicht verbrauchtem Gefahrstoff zur Verfügung stellen und wie viel an verbrauchtem Gefahrstoff bereits angefallen ist.

[0020] Wie bereits erläutert, handelt es sich bei der mit dem betreffenden Gefahrstoff arbeitenden Einrichtung um eine solche zur Chromatographie und insbesondere eine Einrichtung zur Hochleistungsflüssigkeitschromatographie. Derartige Einrichtungen werden auch als HPLC-Anlagen bezeichnet (High Performance Liquid Chromatography). Hierbei handelt es sich um eine Analysemethode, mit deren Hilfe nicht nur Substanzen getrennt werden können, sondern sich diese Substanzen auch über Standards identifizieren und quantifizieren lassen. Im Unterschied zur Gaschromatographie lassen sich mit Hilfe der Hochleistungsflüssigkeitschromatographie auch nicht flüchtige Substanzen analysieren. Dazu werden typischerweise die Gefahrstoffe bzw. Lösungsmittel benötigt.

[0021] Generell wird in diesem Zusammenhang so gearbeitet, dass die jeweils zu untersuchende Substanz bzw. Probe zusammen mit einem Laufmittel, beispielsweise dem Lösungsmittel oder allgemein dem Gefahrstoff, durch eine Trennsäule gepumpt wird, um Verunreinigung zurückzuhalten. Dabei weisen einzelne Substanzen der zu untersuchenden Probe in der Trennsäule eine unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeit auf. Am Ausgang der Trennsäule treten die unterschiedlichen Substanzen folglich zeitlich nacheinander auf. Das zeitlich aufgefächerte Auftreten der einzelnen Substanzen der Probe am Ausgang der Trennsäule wird detektiert und ermöglicht es, die Probe auf bestimmte Substanzen hin zu analysieren, und zwar sowohl quantitativ als auch qualitativ. Das ist grundsätzlich bekannt, wozu nur beispielhaft auf die DE 39 27 863 C2 mit dortigen zusätzlichen Literaturhinweisen Bezug genommen sei.

[0022] Als Gefahrstoffparameter kommen erfindungsgemäß sowohl die Versorgungsfüllmenge als auch die Entsorgungsfüllmenge des betreffenden Gefahrstoffes im Hinblick auf die Überwachung in Frage. Tatsächlich werden sowohl die Versorgungsfüllmenge als auch die Entsorgungsfüllmenge des betreffenden Gefahrstoffes überwacht und in der Steuereinheit ausgewertet.

[0023] Die Auswertung in der Steuereinheit kann derart erfolgen, dass aus der Versorgungsfüllmenge auf einen etwaigen Restgehalt an Gefahrstoff im neu abgefüllten Gefahrstoffbehälter rückgeschlossen wird. Ebenso lässt die Auswertung eine Aussage dahingehend zu, wie viel an verbrauchtem Gefahrstoff angefallen ist und folglich wie weit der verbrauchte Gefahrstoffbehälter oder die mehreren verbrauchten Gefahrstoffbehälter gefüllt sind. In Abhängigkeit der seitens der Steuereinheit ausgewerteten Versorgungsfüllmenge und/oder Entsorgungsfüllmenge kann dementsprechend die Beschaffung neu abgefüllter Gefahrstoffbehälter zur Vorsorgung oder auch der Abtransport verbrauchter Gefahrstoffbehälter zur Entsorgung initiiert werden. Dazu lassen sich die entsprechenden Füllmengen nach der Auswertung durch die Steuereinheit beispielsweise an eine entfernte Leitstelle übertragen. In dieser Leitstelle wird dann ein Signal beispielsweise dahingehend ausgegeben, dass ein neu abgefüllter Gefahrstoffbehälter in Kürze oder in einem bestimmten prognostizierten Zeitraum benötigt wird. Ebenso lässt sich eine Meldung erzeugen, dass der verbrauchte Gefahrstoffbehälter in einer ebenfalls prognostizierten Zeitspanne gefüllt ist, so dass sein Abtransport zur Entsorgung des Gefahrstoffes erforderlich wird.

[0024] Darüber hinaus kann durch einen Vergleich der Versorgungsfüllmenge mit der Entsorgungsfüllmenge ein etwaiger Verlust an Gefahrstoffen im Innern der Einrichtung und/oder durch Verdunstung erfasst werden. Dadurch lassen sich außerdem Plausibilitätsabschätzungen vornehmen, die einen Rückschluss auf eine einwandfreie Funktionsweise der mit dem Gefahrstoff arbeitenden Einrichtung zulassen. Schließlich besteht die Möglichkeit, für jede einzelne Einrichtung Verbrauchskurven anzufertigen und hieraus Prognosen für zukünftige Verbräuche anzustellen. Außerdem kann der Gesamtverbrauch in einem Labor anhand der einzelnen Verbräuche der Einrichtungen bestimmt werden.

[0025] Insgesamt hat es sich bewährt, wenn wenigstens jeweils der verbrauchte Gefahrstoffbehälter im Sicherheitsschrank bevorratet wird. Hierbei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass solche Gefahrstoffbehälter zur Aufnahme der verbrauchten Gefahrstoffe meistens mit einer nicht verschließbaren Öffnung ausgerüstet sind, so dass ihre Bevorratung in dem geschlossenen Sicherheitsschrank angeraten ist, zumal wenn dieser mit einer Absaugung ausgerüstet wird. Demgegenüber ist eine Bevorratung neu abgefüllter Gefahrstoffbehälter im Innern des Sicherheitsschrankes nicht unbedingt erforderlich, weil diese neu abgefüllten Gefahrstoffbehälter typischerweise verschlossen sind und die Entnahme des jeweiligen Gefahrstoffes hieraus unter Luftabschluss erfolgt.

[0026] Aufgrund sicherheitsrelevanter Überlegungen wird man meistens so vorgehen, dass sowohl der verbrauchte Gefahrstoffbehälter als auch der neu abgefüllte Gefahrstoffbehälter im Sicherheitsschrank bevorratet werden. Zu diesem Zweck können zwei getrennte und beispielsweise miteinander gekoppelte Sicherheitsschränke zum Einsatz kommen. Es ist aber auch möglich, mit nur einem Sicherheitsschrank zu arbeiten, der in zwei Abteilungen einerseits für den neu abgefüllten Gefahrstoffbehälter und andererseits für den verbrauchten Gefahrstoffbehälter ausgerüstet ist. - Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zur Durchführung des betreffenden Verfahrens. Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung in Verbindung mit dem wenigstens einen Sicherheitsschrank zur Aufbewahrung des Gefahrstoffes transportabel ausgebildet ist.

[0027] Der Sicherheitsschrank bei der erfindungsgemäßen Kombination ist typischerweise als Tischschrank mit der auf einer Tischfläche platzierten Einrichtung ausgebildet. Das heißt, der Sicherheitsschrank verfügt kopf-

oder dachseitig über eine Tischfläche, die ihrerseits die mit dem wenigstens einen Gefahrstoff arbeitende Einrichtung aufnimmt. Hierbei handelt es sich vorteilhaft und nicht einschränkend um eine Einrichtung zur Hochleistungsflüssigkeitschromatographie wie zuvor beschrieben. Die Einrichtung selbst kann entfernbar auf der Tischfläche platziert werden, ist also im Regelfall mechanisch nicht mit der Tischplatte und folglich nicht mit dem Sicherheitsschrank verbunden, wenngleich eine solche Variante im Rahmen der Erfindung dennoch möglich ist. Tatsächlich erfolgt die Kopplung oder Verbindung der Einrichtung mit dem Sicherheitsschrank im Sinne der erfindungsgemäßen Kombination regelmäßig und wenigstens über einen oder mehrere Schläuche und/oder Kabel, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0028] Der Sicherheitsschrank bzw. Tischschrank kann als Unterschrank ausgelegt sein und folglich über eine Bauhöhe bzw. Arbeitshöhe verfügen, die derjenigen einer üblichen Arbeitsplatte oder einer Tischfläche entspricht. Dadurch kann ein Bediener die erfindungsgemäße Kombination unmittelbar für seine Arbeit bei der Substanzanalyse nutzen, weil die mit dem wenigstens einen Gefahrstoff arbeitende Einrichtung in üblicher Arbeitshöhe angeordnet ist.

[0029] Beispielhaft mag es sich um einen Sicherheitsschrank handeln, wie er in der DE 20 2008 016 975 U1 der Anmelderin näher beschrieben wird. Hierauf ist die Erfindung selbstverständlich nicht beschränkt. Im Innern weist der Sicherheitsschrank regelmäßig einen oder mehrere Gefahrstoffbehälter auf. In dem fraglichen Gefahrstoffbehälter wird der eine oder werden die mehreren Gefahrstoffe zur Versorgung und/oder Entsorgung der Einrichtung gelagert. Das geschieht im Allgemeinen flexibel, weil der Sicherheitsschrank insgesamt transportabel ausgebildet ist. Da die Einrichtung auf der Tischfläche des Sicherheitsschrankes platziert wird, wird insgesamt die transportable Auslegung der erfindungsgemäßen Kombination zur Verfügung gestellt.

[0030] Dazu ist der Sicherheitsschrank mit den unterseitigen Rollen ausgerüstet.. An dieser Stelle haben sich sowohl drehbare Rollen als auch feststehende Bockrollen sowie Kombinationen als besonders günstig erwiesen. Außerdem mögen eine oder mehrere Rollen mit einer Verriegelung bzw. Bremse ausgerüstet sein, um die erfindungsgemäße Kombination am gewünschten Arbeitsplatz zu fixieren.

[0031] Die Tischfläche des Sicherheitsschrankes verfügt über wenigstens eine Durchführung für zumindest einen mit der Einrichtung kommunizierenden Schlauch und/oder eine elektrische Versorgungsleitung und/oder eine Datenleitung. Im Regelfall sind mehrere Schläuche vorgesehen, die zwischen der Durchführung in der Tischfläche des Sicherheitsschrankes einerseits und der Einrichtung andererseits vorgesehen sind.

[0032] Da die betreffenden Schläuche im Regelfall medien- und insbesondere luftdicht einerseits an die Einrichtung und andererseits an die Durchführung in der Tischfläche und folglich den jeweiligen Gefahrstoffbehälter im Inneren angeschlossen sind, lassen sich auf einfache Art und Weise etwaige Verschmutzungen der Einrichtung vermeiden. Außerdem kann insgesamt eine mediendichte und luftdichte Auslegung erreicht werden. Das ist von besonderer Bedeutung vor dem Hintergrund, als etwaige Verschmutzungen bei der im Regelfall eingesetzten Hochleistungsflüssigkeitschromatographie auf jeden Fall vermieden werden müssen, weil sie ansonsten das Analyseergebnis verfälschen.

[0033] Bei der Durchführung handelt es sich im Regelfall um eine Entsorgungsdurchführung zum Anschluss von Entsorgungsschläuchen an die betreffende Einrichtung. In diesem Fall fungiert der Sicherheitsschrank als gleichsam Entsorgungsschrank. Grundsätzlich kann die Durchführung aber auch als Versorgungsdurchführung zum Anschluss von Versorgungsschläuchen ausgelegt sein. In diesem Fall fungiert der Sicherheitsschrank als Versorgungsstation für die Einrichtung, wobei selbstverständlich auch Kombinationen möglich sind.

[0034] Der Sicherheitsschrank als solcher ist typischerweise wenigstens zweigeteilt ausgelegt. In diesem Zusammenhang wird meistens mit einer Gefahrstoffabteilung und einer Lager- bzw. Zusatzabteilung gearbeitet. In der Gefahrstoffabteilung findet sich der eine oder finden sich die mehreren Gefahrstoffbehälter zur Aufnahme des Gefahrstoffes. Die Lager- bzw. Zusatzabteilung kann demgegenüber zur Aufnahme beispielsweise eines Rechners bzw. allgemein eines Steuergeräts oder von weiteren erforderlichen Einrichtungen ausgelegt sein. Ein solcher Rechner oder allgemein eine Steuereinheit mit dem Steuergerät und einer Anzeigeeinheit als Bestandteile ist besonders bevorzugt realisiert und dient beispielsweise dazu, die verarbeitete Menge an Gefahrstoffen zu erfassen. Das heißt, mit Hilfe der Steuereinheit und dem Sensor zur Volumenmessung kann der Verbrauch an dem betreffenden Gefahrstoff beispielsweise bei der Versorgung der Einrichtung gemessen und aufgezeichnet werden. Auch lässt sich mit einer solchen Steuereinheit der entstehende Abfall bzw. die Menge an verunreinigten Gefahrstoffen ermitteln. Die fraglichen Werte können darüber hinaus auf Plausibilität überprüft und miteinander abgeglichen werden.

[0035] Im Ergebnis wird eine Kombination aus zumindest einer mit wenigstens einem Gefahrstoff arbeitenden Einrichtung und einem Sicherheitsschrank zur Aufbewahrung des betreffenden Gefahrstoffes zur Verfügung gestellt, bei welcher die Einrichtung und der Sicherheitsschrank die beschriebene transportable Arbeitseinheit bilden. Auf diese Weise fungiert der Sicherheitsschrank gleichsam als Arbeitstisch zur Aufnahme der Einrichtung und gleichzeitig als Versorgungs-/ Entsorgungsstation für die benötigten Gefahrstoffe.

[0036] Zusätzlich ist die gesamte Arbeitseinheit transportabel ausgelegt, so dass sie sich flexibel an verschiedenen Arbeitsplätzen einsetzen und platzieren lässt. Schließlich besteht die Möglichkeit, den Sicherheitsschrank mit der Einrichtung mediendicht und sogar luftdicht zu koppeln, so dass etwaige Verschmutzungen der

Einrichtung nicht zu befürchten sind. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

[0037] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 und 2 unterschiedliche perspektivische Ansichten der erfindungsgemäßen Kombination und

Fig. 3 eine schematische Frontansicht der Kombination nach den Fig. 1 und 2.

[0038] In den Figuren ist eine Kombination aus zumindest einer mit wenigstens einem Gefahrstoff arbeitenden Einrichtung 1 und einem Sicherheitsschrank 2 dargestellt. Bei der Einrichtung 1 handelt es sich vorliegend um eine Einrichtung 1, mit deren Hilfe Proben im Sinne einer Hochleistungsflüssigkeitschromatographie analysiert werden können, wobei hierzu typischerweise ein oder mehrere Gefahrstoffe in Gestalt von Lösungsmitteln erforderlich sind. Der Sicherheitsschrank 2 dient nun zur Aufbewahrung des betreffenden Gefahrstoffes bzw. der Lösungsmittel im Beispielfall.

[0039] Erfindungsgemäß bilden die Einrichtung 1 und der Sicherheitsschrank 2 eine transportable Arbeitseinheit 1, 2. Nach dem Ausführungsbeispiel sind die Einrichtung 1 und der Sicherheitsschrank 2 über mehrere angedeutete Schläuche 3 miteinander gekoppelt und definieren auf diese Weise die betreffende Arbeitseinheit 1, 2. Bei den Schläuchen 3 handelt es sich im Ausführungsbeispiel um Entsorgungsschläuche 3. Das heißt, im Innern der Einrichtung 1 verarbeitete Gefahrstoffe bzw. Lösemittel, die durch den jeweiligen Prozess verschmutzt sind, werden über die betreffenden Entsorgungsschläuche 3 in den Sicherheitsschrank 2 entsorgt.

[0040] Zu diesem Zweck ist der Sicherheitsschrank 2 in seinem Innern mit einem oder mehreren nicht ausdrücklich dargestellten Gefahrstoffbehältern ausgerüstet, welche im Beispielfall die verunreinigten Gefahrstoffe aufnehmen und bevorraten. Die fraglichen Gefahrstoffbehälter oder der wenigstens eine Gefahrstoffbehälter kann zur Entsorgung der betreffenden Gefahrstoffe aus dem Sicherheitsschrank 2 entnommen werden.

[0041] Zu diesem Zweck verfügt der Sicherheitsschrank 2 frontseitig über eine oder mehrere Schranktüren 4. Grundsätzlich kann auch mit einem Schubladenschrank und einer entsprechenden Schublade gearbeitet werden. Die beiden Schranktüren 4 sind im gezeigten Beispielfall mit einem Selbstschließmechanismus mit Thermosicherung ausgerüstet, welcher sicherstellt, dass beide Schranktüren 4 bei Überschreiten einer vorgegebenen Umgebungs-(Temperatur) geschlossen werden oder geschlossen bleiben.

[0042] Der Sicherheitsschrank 2 verfügt generell über einen Korpus 5 sowie einen Sockel 6. Im Sockel 6 sind einzelne Zuluftöffnungen 7 vorgesehen, die an eine Be- und Entlüftungseinrichtung angeschlossen sind oder sich anschließen lassen. Dadurch kann der Bereich unmittelbar vor dem Sicherheitsschrank belüftet werden. Selbstverständlich ist auch der Innenraum des Sicherheitsschrankes 2 an die Be- und Entlüftungseinrichtung angeschlossen. Darüber hinaus verfügt der Sicherheitsschrank 2 noch über eine Tischfläche 8.

[0043] Bei dem Sicherheitsschrank 2 handelt es sich vorliegend um einen Tischschrank in der Art eines Unterschrankes, also einen solchen Schrank, bei dem die Tischfläche 8 kopfseitig eine Höhe aufweist, wie sie bei üblichen Labortischen beobachtet wird oder vorliegt. Dadurch kann die Einrichtung 1 zur Hochleistungsflüssigkeitschromatographie auf der betreffenden Tischfläche 8 in günstiger Arbeitshöhe für einen Bediener platziert und hierauf ggf. festgelegt werden.

[0044] Wie bereits erläutert, weist der Sicherheitsschrank 2 in seinem Innern einen oder mehrere nicht ausdrücklich dargestellte Gefahrstoffbehälter auf. Bei den Gefahrstoffbehältern handelt es sich im Ausführungsbeispiel um solche, die zur Aufnahme des Gefahrstoffes im Zuge der Entsorgung der Einrichtung 1 ausgelegt sind. Das heißt, der betreffende Gefahrstoffbehälter nimmt verunreinigten Gefahrstoff bzw. verunreinigtes Lösemittel auf, welches im Zuge der Flüssigkeitschromatographie in der Einrichtung 1 bei der Analyse einer gewünschten Probe entstanden ist.

[0045] Man erkennt, dass die gesamte Kombination insgesamt als transportable Arbeitseinheit 1, 2 ausgelegt ist. Dazu ist der Sicherheitsschrank 2 selbst transportabel ausgelegt. Zu diesem Zweck verfügt der Sicherheitsschrank 2 über unterseitige Rollen 9, die als drehbare Rollen oder auch als feststehende Bockrollen sowie Kombinationen ausgebildet sein können. Außerdem mag eine Bremse/Verriegelung einer oder mehreren Rollen 9 zugeordnet werden, um die Kombination bzw. transportable Arbeitseinheit 1, 2 am gewünschten Einsatzort fixieren zu können.

[0046] Die Tischfläche 8 des Sicherheitsschrankes 2 verfügt über wenigstens eine Durchführung 10, 11. Im Ausführungsbeispiel sind zwei Durchführungen 10, 11 realisiert, nämlich eine Durchführung 10 für mit der Einrichtung 1 kommunizierende Schläuche 3 und eine weitere Durchführung 11 für elektrische Versorgungsleitungen 12. Außerdem mag die Durchführung 11 auch für nicht ausdrücklich dargestellte Datenleitungen genutzt werden. Wie bereits zuvor erläutert, handelt es sich bei den Schläuchen 3 um Entsorgungsschläuche 3 und ist die Durchführung 10 folglich als Entsorgungsdurchführung 10 ausgelegt. Die Entsorgungsschläuche 3 sorgen für eine luft- und mediendichte Verbindung zwischen einerseits der Durchführung 10 und andererseits der Einrichtung 1, so dass auf diese Weise keine Luft oder sonstige Verschmutzungen in die Einrichtung 1 zur Hochleistungsflüssigkeitschromatographie gelangen können. Außerdem ist die Durchführung 10 mit dem einen oder den mehreren Gefahrstoffbehältern im Inneren des Sicherheitsschrankes 2 verbunden.

[0047] Der Sicherheitsschrank 2 ist vorliegend wenigs-

tens zweiteilig mit einer Gefahrstoffabteilung 2a und einer Zusatz- bzw. Lagerabteilung 2b ausgebildet. Der jeweiligen Abteilung 2a, 2b ist jeweils eine Schranktür 4 zugeordnet. Die Zusatz- bzw. Lagerabteilung 2b dient im Ausführungsbeispiel zur Aufnahme eines Rechners. Darüber hinaus erkennt man im Beispielfall noch eine Steuereinheit 13, 13' mit deren Hilfe einzelne Gefahrstoffparameter erfasst werden können. Bei diesen Gefahrstoffparametern kann es sich um ein oder mehrere Eigenschaften des Gefahrstoffes aus der Gruppe: Füllmenge, Abgabemenge, Fließgeschwindigkeit, Temperatur, Gasdruck, elektrische Leitfähigkeit oder dergleichen handeln. Diese werden jeweils mit einem Sensor überwacht. Zu diesem Zweck ist im Ausführungsbeispiel die Steuereinheit 13, 13' mit dem fraglichen Sensor gekoppelt, mit dessen Hilfe im Beispielfall das Volumen der verunreinigten und im Behälter bevorrateten Gefahrstoffe gemessen werden kann.

[0048] Auf diese Weise lässt sich auch der Flüssigkeitsstand im Gefahrstoffbehälter ermitteln und beispielsweise eine Meldung an eine entfernte Leitstelle übertragen, dass der fragliche Gefahrstoffbehälter entleert und ausgetauscht werden muss. Außerdem erkennt man anhand der Fig. 1, dass die Steuereinheit 13, 13' zweigeteilt sein kann mit einer Anzeigeeinheit 13 und einem Steuergerät 13'. Bei dem Steuergerät 13' mag es sich um den Rechner handeln. Das Steuergerät 13' ist in der Lager- bzw. Zusatzabteilung 2b angeordnet.

[0049] Mit Hilfe der Steuereinheit 13, 13' werden im Ausführungsbeispiel sowohl eine Versorgungsfüllmenge als auch eine Entsorgungsfüllmenge des betreffenden Gefahrstoffes überwacht und ausgewertet. Die Versorgungsfüllmenge des Gefahrstoffes dient dazu, die mit der Einrichtung 1 vorgenommenen chromatographischen Untersuchungen vornehmen zu können. Demgegenüber stellt die Entsorgungsfüllmenge des betreffenden Gefahrstoffes die Menge an Gefahrstoff dar, welche durch und nach der Untersuchung anfällt. Indem nun die Versorgungsfüllmenge ebenso wie die Entsorgungsfüllmenge des betreffenden Gefahrstoffes überwacht und in der Steuereinheit 13, 13' ausgewertet werden, lassen sich Prognosen über den verbleibenden Vorrat in einem nicht explizit dargestellten neu abgefüllten Gefahrstoffbehälter treffen. Außerdem kann aus der Versorgungsfüllmenge und insbesondere dem zugehörigen Flüssigkeitsstrom, also der Versorgungsfüllmenge pro Zeiteinheit, auf zukünftige Verbräuche rückgeschlossen werden. Daraus lässt sich ein Prognosezeitpunkt ableiten, zu welchem der neu abgefüllte Gefahrstoffbehälter leer ist oder vermutlich leer sein wird. Als Folge hiervon initiiert die Steuereinheit 13, 13' in Abhängigkeit der ausgewerteten Versorgungsfüllmenge die Beschaffung eines oder mehrerer neu abgefüllter Gefahrstoffbehälter.

[0050] Ebenso kann die Entsorgung des betreffenden Gefahrstoffes überwacht werden. In diesem Fall wertet die Steuereinheit 13, 13' die Entsorgungsfüllmenge des betreffenden Gefahrstoffes aus. Anhand der gemessenen Entsorgungsfüllmenge pro Zeiteinheit, also des Entsorgungsfüllstromes, lassen sich wiederum Prognosen über den Zeitpunkt anstellen, zu welchem der verbrauchte Gefahrstoffbehälter mit verbrauchtem Gefahrstoff so weit gefüllt ist, dass er entsorgt werden muss. In diesem Fall initiiert die Steuereinheit 13, 13' den Abtransport des betreffenden verbrauchten Gefahrstoffbehälters zur Entsorgung.

[0051] In dem dargestellten Sicherheitsschrank 2 können sowohl ein neu abgefüllter Gefahrstoffbehälter als auch ein verbrauchter Gefahrstoffbehälter bevorratet werden. Grundsätzlich lässt sich aber auch nur der jeweils verbrauchte Gefahrstoffbehälter in dem betreffenden Sicherheitsschrank 2 platzieren. Demgegenüber mag der neu abgefüllte Gefahrstoffbehälter seitlich neben der dargestellten Kombination platziert werden.

[0052] Anhand der Versorgungsfüllmenge und auch der Entsorgungsfüllmenge kann die Steuereinheit 13, 13' auch durch Vergleich Aussagen über den Verlust an Gefahrstoffen treffen. Dieser Verlust lässt sich beispielsweise auf Verdunstung oder etwaige Lecks in der Einrichtung 1 zurückführen. Als Folge hiervon stellt eine durch Vergleich der Versorgungsfüllmenge mit der Entsorgungsfüllmenge abgeleitete Leckrate ein Kriterium für die einwandfreie Funktion der Einrichtung 1 dar.

[0053] Überschreitet die Leckrate einen beispielsweise in der Steuereinheit 13, 13' vorgegebenen Wert (Sollwert), so wird dies als Fehlfunktion der Einrichtung 1 gedeutet und kann ebenso wie die Versorgungsfüllmenge und auch die Entsorgungsfüllmenge an die entfernte Leitstelle übertragen werden sowie dort einen entsprechenden Alarm oder eine Meldung erzeugen. Außerdem lassen sich von der Leitstelle aus selbstverständlich mehrere der beschriebenen Kombinationen aus der Einrichtung 1 und dem Sicherheitsschrank 2 überwachen. Dadurch können Aussagen über den Gesamtverbrauch des Gefahrstoffes beispielsweise je Labor oder je Abteilung gemacht werden. Es steht also ein äußerst effektives Arbeitsmittel zur Verfügung, welches den Verbrauch und die Ströme der einzelnen Gefahrstoffe abbildet.

[0054] Hinzu kommt, dass auch zwischen einzelnen Gefahrstoffen differenziert werden kann, so dass prinzipiell die Möglichkeit besteht, die jeweiligen Gefahrstoffe sortenrein zu entsorgen und hier gegebenenfalls wieder aufzubereiten. Das ist bisher im Stand der Technik nicht möglich, weil hier eine nach Gefahrstoffen getrennte Behandlung überhaupt nicht möglich war. Im Rahmen der Erfindung können jedoch die einzelnen Kombinationen aus der Einrichtung und dem Sicherheitsschrank 2 im Hinblick auf den jeweils eingesetzten Gefahrstoff sowohl im Hinblick auf die Versorgungsfüllmenge als auch die Entsorgungsfüllmenge separat in der zugehörigen Steuereinheit 13, 13' und folglich auch der entfernten Leitstelle untersucht und ausgewertet werden. Dadurch lassen sich die Ströme einzelner Gefahrstoffe, beispielsweise unterschiedlicher Lösungsmittel, voneinander separieren, und zwar sowohl was die Versorgung als auch die Entsorgung angeht. Das führt zu einem enormen Sicherheitsgewinn und dazu, dass überhaupt eine sortenreine

Wiederaufbereitung ermöglicht wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ver- und/oder Entsorgung von Gefahrstoff bei einer mit dem Gefahrstoff arbeitenden Einrichtung (1), wonach mit Hilfe wenigstens einer Steuereinheit (13, 13') sowie zumindest einem Sensor wenigstens ein Gefahrstoffparameter überwacht wird, und wonach die Einrichtung (1) in Verbindung mit wenigstens einem Sicherheitsschrank (2) zur Aufbewahrung des Gefahrstoffes in zumindest einem Gefahrstoffbehälter arbeitet,
dadurch gekennzeichnet, dass

   - die Einrichtung (1) und der Sicherheitsschrank (2) eine transportable Arbeitseinheit (1, 2) derart definieren, dass
   - die Einrichtung (1) über einen oder mehrere Schläuche (12) mit dem mit unterseitigen Rollen (9) ausgerüsteten Sicherheitsschrank (2) arbeitstechnisch verbunden ist, und dass
   - als Gefahrstoffparameter sowohl eine Versorgungsfüllmenge als auch eine Entsorgungsfüllmenge des betreffenden Gefahrstoffes überwacht und in der Steuereinheit (13, 13') ausgewertet werden, t.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Gefahrstoffparameter ein oder mehrere Eigenschaften des Gefahrstoffes aus der Gruppe: Füllmenge, Abgabemenge, Fließgeschwindigkeit, Temperatur, Gasdruck, elektrische Leitfähigkeit mittels des Sensors überwacht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit der seitens der Steuereinheit (13, 13') ausgewerteten Versorgungsfüllmenge und/oder Entsorgungsfüllmenge die Beschaffung neu abgefüllter Gefahrstoffbehälter zur Versorgung oder der Abtransport verbrauchter Gefahrstoffbehälter zur Entsorgung initiiert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens der jeweils mit verbrauchtem Gefahrstoff gefüllte Gefahrstoffbehälter im Sicherheitsschrank (2) bevorratet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl der mit verbrauchtem Gefahrstoff gefüllte Gefahrstoffbehälter als auch der neu abgefüllte Gefahrstoffbehälter im Sicherheitsschrank (2) bevorratet werden.

6. Vorrichtung zur Ver- und/oder Entsorgung von Gefahrstoff bei einer mit dem Gefahrstoff arbeitenden Einrichtung (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei mit Hilfe wenigstens einer Steuereinheit (13, 13') sowie zumindest eines Sensors wenigstens ein Gefahrstoffparameter überwacht wird, und wobei die Einrichtung (1) in Verbindung mit wenigstens einem Sicherheitsschrank (2) zur Aufbewahrung des Gefahrstoffes in zumindest einem Gefahrstoffbehälter ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass

   - die Einrichtung (1) und der Sicherheitsschrank (2) eine transportable Arbeitseinheit (1, 2) derart definieren, dass
   - die Einrichtung (1) über einen oder mehrere Schläuche (2) mit dem mit unterseitigen Rollen (9) ausgerüsteten Sicherheitsschrank arbeitstechnisch verbunden ist, und dass
   - als Gefahrstoffparameter sowohl eine Versorgungsfüllmenge als auch eine Entsorgungsfüllmenge des betreffenden Gefahrstoffes überwacht und in der Steuereinheit (13, 13') ausgewertet werden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Tischfläche (8) des Sicherheitsschrankes (2) wenigstens eine Durchführung (10, 11) für die mit der Einrichtung (1) kommunizierenden Schläuche (3) und/oder Versorgungsleitungen (12) und/oder Datenleitungen aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sicherheitsschrank (2) wenigstens zweigeteilt mit einer Gefahrstoffabteilung (2a) und einer Lager- bzw. Zusatzabteilung (2b) in seinem Innern ausgebildet ist.

Claims

1. A method for supplying and/or disposing of hazardous material in an apparatus (1) working with the hazardous material, wherein with the aid of at least one control unit (13, 13') as well as with at least one sensor at least one hazardous material parameter is monitored, and wherein the apparatus (1) works in conjunction with at least one safety cabinet (2) for storing the hazardous material in at least one hazardous material container,
characterized in that

   - the apparatus (1) and the safety cabinet (2) define a transportable work unit (1, 2) in such a manner that
   - the apparatus (1) is operationally connected to the safety cabinet (2) equipped with bottom-side rollers (9) via one or more hoses (12), and that
   - as hazardous material parameters, a supply

filling volume as well as a disposal filling volume of the respective hazardous material are monitored and evaluated in the control unit (13, 13').

2. The method according to claim 1, **characterized in that** as a hazardous material parameter, one or more properties of the hazardous material from the group consisting of filling volume, discharge volume, flow rate, temperature, gas pressure, electrical conductivity is monitored by means of the sensor.

3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that** depending on the supply filling volume and/or disposal filling volume evaluated by the control unit (13, 13'), the provision of newly filled hazardous material containers for supply or the removal of used hazardous material containers for disposal is initiated.

4. The method according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** at least the respective hazardous material container filled with used hazardous material is stored in the safety cabinet (2).

5. The method according to claim 4, **characterized in that** both the hazardous material container filled with used hazardous material and the newly filled hazardous material container are stored in the safety cabinet (2).

6. A device for supplying and/or disposing hazardous material in an apparatus (1) working with the hazardous material, in particular for carrying out the method according to any one of claims 1 to 5, wherein at least one hazardous material parameter is monitored with the aid of at least one control unit (13, 13') and at least one sensor, and wherein the apparatus (1) is designed in conjunction with at least one safety cabinet (2) for storing the hazardous material in at least one hazardous material container,
characterized in that

- the apparatus (1) and the safety cabinet (2) define a transportable work unit (1, 2) in such a manner that
- the apparatus (1) is operationally connected to the safety cabinet equipped with bottom-side rollers (9) via one or more hoses (12), and that
- as hazardous material parameters, a supply filling volume as well as a disposal filling volume of the respective hazardous material are monitored and evaluated in the control unit (13, 13').

7. The device according to claim 6, **characterized in that** a table surface (8) of the safety cabinet (2) has at least one feedthrough (10, 11) for the hoses (3) and/or supply lines (12) and/or data lines communicating with the apparatus (1).

8. The device according to claim 6 or 7, **characterized in that** the safety cabinet (2) is formed in at least two parts with a hazardous material compartment (2a) and a storage or additional compartment (2b) in its interior.

Revendications

1. Procédé destiné à l'approvisionnement et/ou l'élimination de matière dangereuse pour un système (1) fonctionnant avec la matière dangereuse, selon lequel au moins un paramètre de matière dangereuse est surveillé à l'aide d'au moins une unité de commande (13,13') ainsi qu'au moins un capteur et selon lequel le système (1) fonctionne en liaison avec au moins une armoire de sécurité (2) pour conserver la matière dangereuse dans au moins un conteneur de matière dangereuse,
caractérisé en ce que

- le système (1) et l'armoire de sécurité (2) définissent une unité de travail transportable (1,2) de telle sorte que
- le système (1) est relié du point de vue technique de fonctionnement par un ou plusieurs flexibles (12) à l'armoire de sécurité (2) dotée de roulettes inférieures (9), et **en ce que**
- tant une quantité de remplissage d'approvisionnement qu'une quantité de remplissage d'élimination de la matière dangereuse concernée sont surveillées en tant que paramètres de matière dangereuse et exploitées dans l'unité de commande (13,13').

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une ou plusieurs propriétés de la matière dangereuse du groupe : quantité de remplissage, quantité distribuée, vitesse d'écoulement, température, pression de gaz, conductibilité électrique est/sont surveillée(s) au moyen du capteur en tant que paramètres de matière dangereuse.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**en fonction de la quantité de remplissage d'approvisionnement et/ou quantité de remplissage d'élimination exploitée de la part de l'unité de commande (13,13'), l'obtention de conteneurs de matière dangereuse nouvellement remplis pour l'approvisionnement ou le transport de conteneurs de matière dangereuse usagés pour élimination est initié.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins le conteneur de matière dangereuse rempli respectivement de matière dangereuse usagée est stocké dans l'armoire de sécurité (2).

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** tant le conteneur de matière dangereuse rempli de matière dangereuse usagée que le conteneur de matière dangereuse nouvellement rempli sont stockés dans l'armoire de sécurité (2).

6. Dispositif destiné à l'approvisionnement et/ou l'élimination de matière dangereuse pour un système (1) fonctionnant avec la matière dangereuse, notamment pour exécuter le procédé selon l'une des revendications 1 à 5, au moins un paramètre de matière dangereuse étant surveillé à l'aide d'au moins une unité de commande (13,13') ainsi qu'au moins un capteur et le système (1) étant constitué en liaison avec au moins une armoire de sécurité (2) pour conserver la matière dangereuse dans au moins un conteneur de matière dangereuse,
caractérisé en ce que

- le système (1) et l'armoire de sécurité (2) définissent une unité de travail transportable (1,2) de telle sorte, que
- le système (1) est relié du point de vue technique de fonctionnement par un ou plusieurs flexibles (12) à l'armoire de sécurité (2) dotée de roulettes inférieures (9), et **en ce que**
- tant une quantité de remplissage d'approvisionnement qu'une quantité de remplissage d'élimination de la matière dangereuse concernée sont surveillées en tant que paramètres de matière dangereuse et exploitées dans l'unité de commande (13,13').

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**une surface de table (8) de l'armoire de sécurité (2) comporte au moins un passage (10,11) pour les flexibles (3)et/ou les conduits d'alimentation (12) et/ou lignes de données communiquant avec le système (1).

8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'armoire de sécurité (2) est constituée dans son intérieur au moins en deux parties avec une section de matière dangereuse (2a) et une section de stockage ou de supplément (2b).

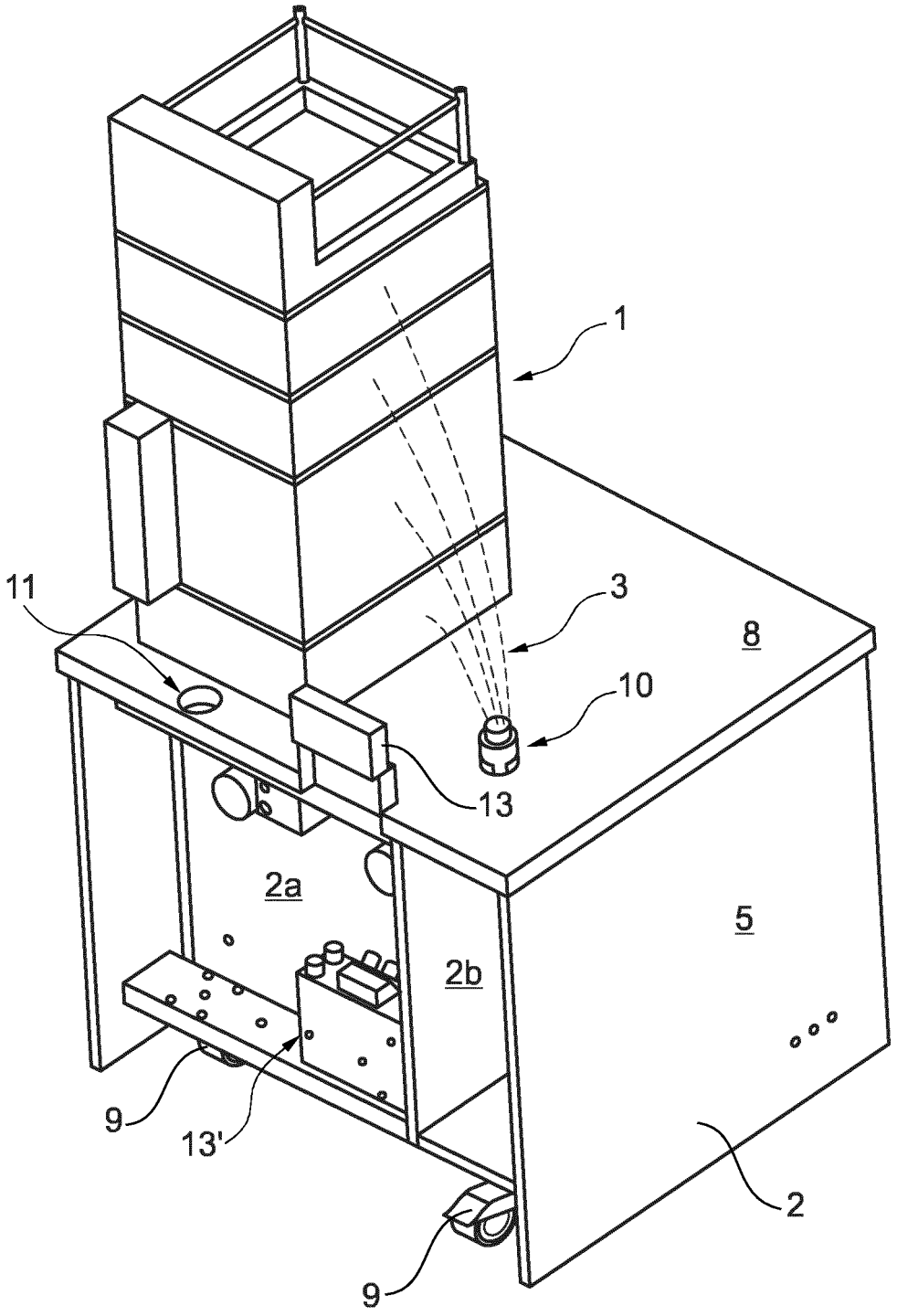


Fig. 1

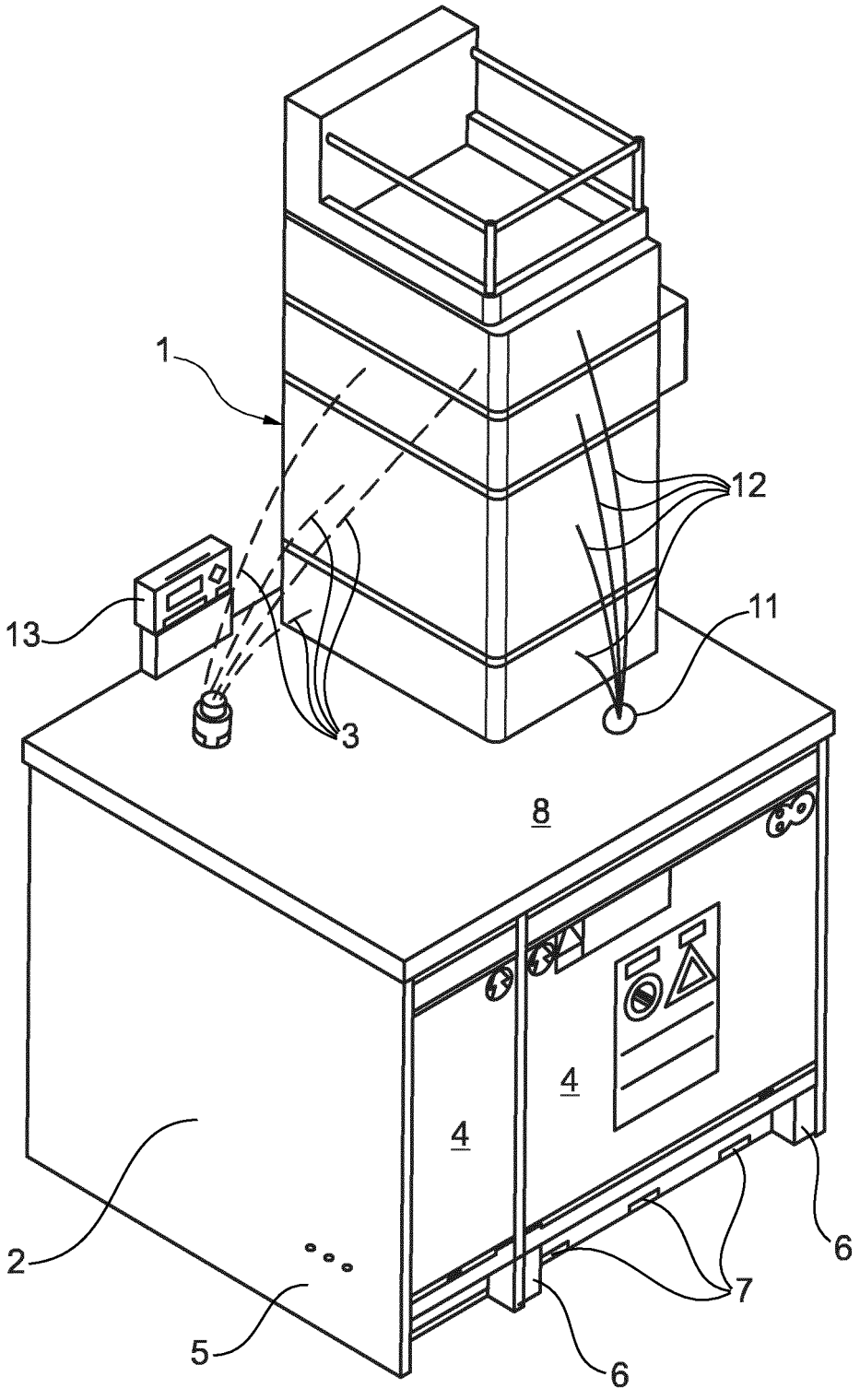


Fig. 2

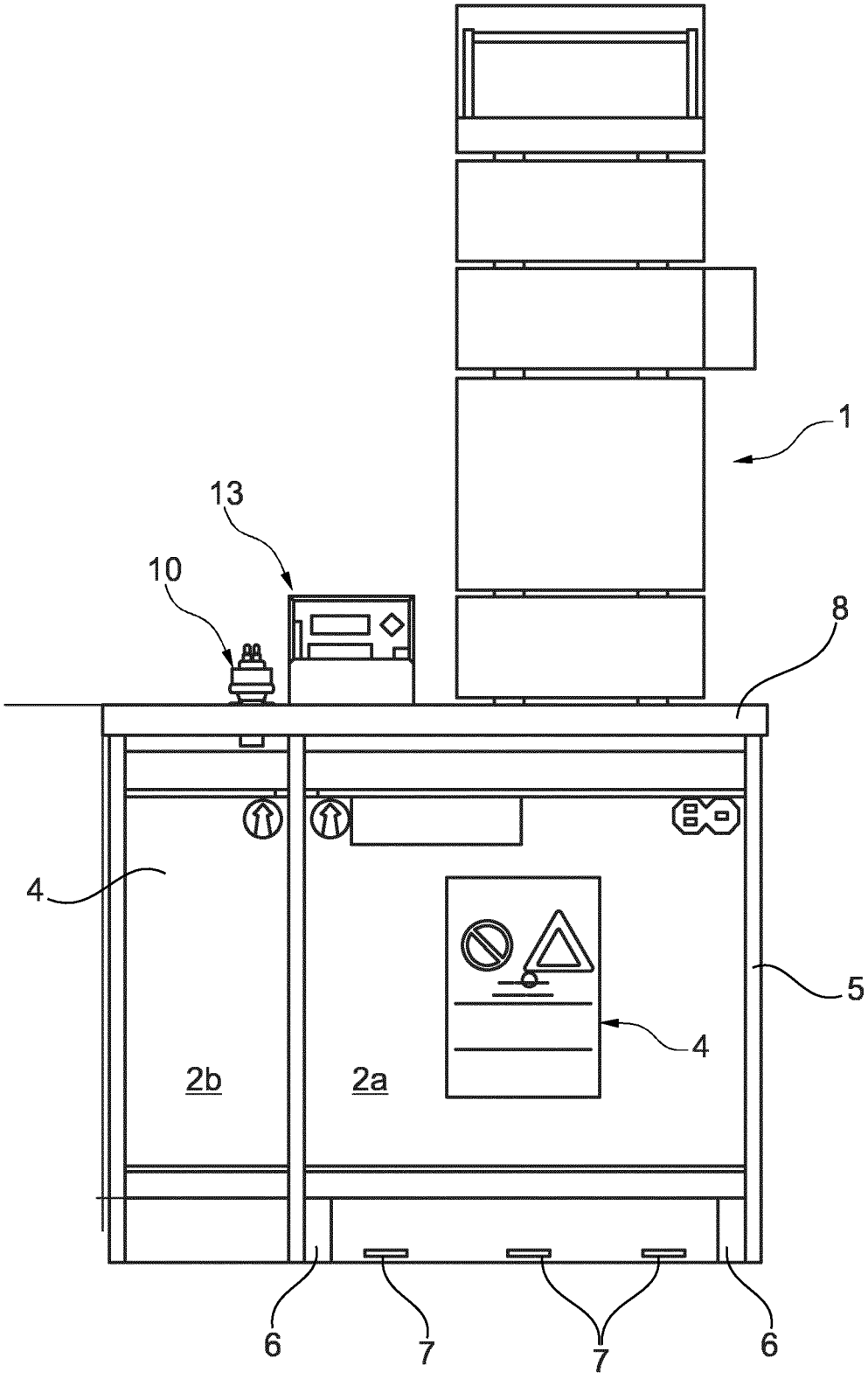


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202010004038 U1 **[0003]**
- DE 19963799 A1 **[0005]**
- DE 3927863 C2 **[0021]**
- DE 202008016975 U1 **[0029]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **MAIC PATRIC MANZ.** Laboreinrichtungen in explosionsgeschützter Bauweise aus einer Hand. *Ex-Zeitschrift,* 2012, 22-26 **[0009]**