

(19)



(11)

EP 2 747 088 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2014 Patentblatt 2014/26

(51) Int Cl.:
G21F 1/10 (2006.01) B65B 33/04 (2006.01)
G21F 9/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12008587.3**

(22) Anmeldetag: **21.12.2012**

(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

(72) Erfinder: **Baumgarten, Hans Georg**
46509 Xanten (DE)

(74) Vertreter: **Demski, Siegfried**
Demski & Nobbe
Patentanwälte
Tonhallenstraße 16
47051 Duisburg (DE)

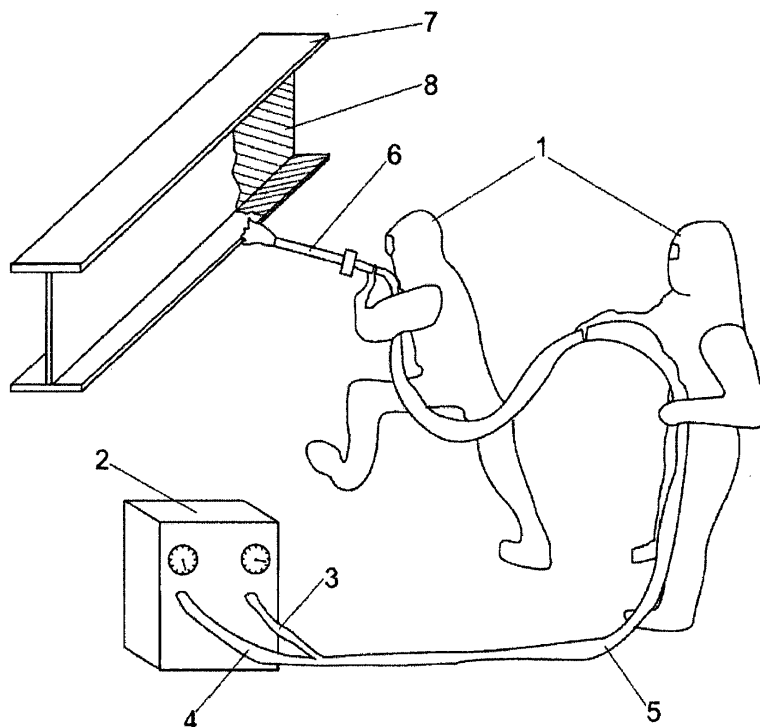
(71) Anmelder: **Purflex Xanten GmbH**
46509 Xanten (DE)

(54) **Verfahren zur Versiegelung einer radioaktiven oder radioaktiv kontaminierten Oberfläche**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Versiegelung einer radioaktiven oder radioaktiv kontaminierten Oberfläche, bei dem auf die zu versiegelnde Oberfläche vollflächig eine Beschichtung 8, die im Wesentlichen aus Polyharnstoff besteht, aufgetragen wird. Das Verfahren eignet sich besonders für die Versiegelung der Oberfläche von schwach- und mittelfradioaktiven Umbau- oder

Rückbaufragmenten einer Kernspaltungsanlage, kann jedoch auch zur Versiegelung einer Oberfläche eines radioaktiven oder radioaktiv kontaminierten Umbau- oder Rückbaufragmentes einer Anlage zur Herstellung oder Wiederaufbereitung von Kernbrennstoffen oder zur Versiegelung eines Behälters, in dem radioaktive oder toxische Stoffe gelagert werden, verwendet werden.

Figur 1



EP 2 747 088 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Versiegelung einer radioaktiven oder radioaktiv kontaminierten Oberfläche, insbesondere von schwach- und mittlerradioaktiven Umbau- oder Rückbaufragmenten einer Kernspaltungsanlage.

[0002] Die bei der Kernspaltung entstehenden Spaltprodukte haben mitunter sehr lange Halbwertszeiten, die die Lebensdauern von Kernspaltungsanlagen bei Weitem übertreffen. Darüber hinaus kommt es durch die Einwirkung hochenergetischer ionisierender Strahlung auf Bauteile einer Kernspaltungsanlage zu einer Radioaktivierung des Bauteilmaterials, bei der radioaktive Isotope gebildet werden, welche eine deutlich geringere Halbwertszeit aufweisen, als die bei der Kernspaltung entstehenden Spaltprodukte. Aus diesem Grunde muss eine ausgediente Kernspaltungsanlage aufwändig rückgebaut werden, wobei einige Rückbaufragmente einer Zwischenlagerung zugeführt werden, während der ihre Aktivität im Verlauf mehrerer Jahre stark abnimmt, sodass sie dann herkömmlich entsorgt werden können, wohingegen andere Rückbaufragmente und insbesondere die Kernbrennstäbe selbst nur einer Endlagerung zugeführt werden können, da sie sehr langlebige Isotope, u.a. die bei der Kernspaltung entstandenen Spaltprodukte, enthalten.

[0003] Eine Zwischenlagerung kann noch am Ort der Kernspaltungsanlage erfolgen, wohingegen eine Endlagerung aus Sicherheitsgründen nur in speziellen Endlagern, bei denen es sich um in Gesteinsschichten eingebrachte Schächte handelt, erfolgen kann. Die Endlagerung erfolgt dabei in speziellen Behältern, den CASTOR-Behältern, die einen zusätzlichen Schutz gegen mechanische, chemische und andere umweltbedingte Einwirkungen bieten. Der Transport des Kernbrennstoffes in die Endlager oder in Wiederaufbereitungsanlagen erfolgt ebenfalls mittels der CASTOR-Behälter. Diese speziell ausgelegten Behälter sind jedoch nicht geeignet, Rückbaufragmente verschiedener Größe oder Struktur aufzunehmen.

[0004] Bei einer stillgelegten Kernspaltungsanlage und bei zum Abklingen zwischengelagerten Rückbaufragmenten besteht stets die Gefahr, das radioaktive Partikel durch Erosion oder mechanische Einwirkung in die Umwelt gelangen. Diese Gefahr besteht auch beim Transport von Rückbaufragmenten, welche aufgrund ihrer Größe oder Struktur nicht in speziellen Transportbehältern untergebracht werden können. Beim Zerschneiden, Zersägen etc. der Rückbaufragmente entsteht stets Abrieb in Form von Spänen oder Staub, der in die Umwelt gelangen kann. Zur Minimierung des bestehenden Kontaminationsrisikos werden solche Rückbaufragmente häufig mit Dekontaminationsverfahren behandelt, bei denen die Oberflächen der Rückbaufragmente mit flüssigen Medien gereinigt werden. Dadurch wird an der Oberfläche haftender radioaktiver Staub, der sich leicht von der Oberfläche lösen und in die Umwelt gelangen kann,

entfernt. Bei solchen Dekontaminationsverfahren liegt jedoch das Reinigungsmedium, das dann den radioaktiven Staub enthält, als Sekundärabfall vor, der ebenfalls aufwändig weiterbehandelt, zwischen- oder endgelagert werden muss.

[0005] Aus der DD 81 048 ist ein Verfahren zum Dekontaminieren von Oberflächen unter Verwendung abziehbarer Schichten bekannt. Bei diesem Verfahren wird eine filmbildende Schutzschicht auf die zu behandelnde Oberfläche aufgebracht, wobei eine oder mehrere Schichten aufgebracht werden. Anschließend wird die Schutzschicht abgezogen, wobei die kontaminierenden Radionuklide von der Oberfläche entfernt werden. Als Filmbildner wird eine Lösung von Polyvinylalkohol mit Anteilen von Formaldehyd und Ammoniumrhodanid sowie zur Dekontaminationsverstärkung mit Anteilen von Komplexbildnern, Detergenzien und/oder organischen Säuren verwendet.

[0006] Aus der DE 20 2011 104 684 U1 ist eine dauerhafte Versiegelung radioaktiver Bauteile von stillgelegten Reaktorgebäuden bekannt. Die Versiegelung erfolgt mit einem Bleimantel, welcher um die Bauteile gegossen oder aus Bleiplatten gebildet wird. Darüber hinaus kann die Versiegelung durch ein Gefäß erfolgen, welches größer als das Bauteil ist und welches mit Bleikügelchen gefüllt ist, welche das Bauteil vollständig umgeben.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Versiegelung von radioaktiven oder radioaktiv kontaminierten Oberflächen bereitzustellen, die beständig gegen mechanische und chemische Einwirkungen ist und die Oberfläche unabhängig von ihrer Form vollflächig abdeckt.

[0008] Zur Lösung der Aufgabe ist vorgesehen, auf die zu versiegelnde Oberfläche vollflächig eine Beschichtung, die im Wesentlichen aus Polyharnstoff besteht, aufzutragen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Die Beschichtung wird aus dem Reaktionsprodukt einer Isocyanatkomponente und einer Harzmischungskomponente gebildet. Die Isocyanatkomponente kann aromatisch oder aliphatisch sein, wobei es sich bei der Isocyanatkomponente um ein Monomer, ein Polymer oder eine Variantenreaktion von Isocyanaten, eines Quasiprepolymers oder eines Prepolymers handeln kann. Das Prepolymer oder Quasiprepolymer kann aus einem Polymerharz bestehen, das von Amino- oder Hydroxyl-Gruppen abgeschlossen wird. Die Harzmischung kann aus Polymerharzen, die von Aminogruppen abgeschlossen werden und/oder Kettenverlängerern, die von Aminogruppen abgeschlossen werden, bestehen. Die von Aminogruppen abgeschlossenen Polymerharze weisen keine Hydroxyl-Anteile auf. Die beiden Komponenten, aus denen die Beschichtung gebildet wird, werden kurz vor dem Auftragen auf die zu versiegelnde radioaktive oder radioaktiv kontaminierte Oberfläche aufgetragen, sodass sich auf dieser eine Beschichtung ausbildet, die im Wesentlichen aus Polyharnstoff besteht. Die im Wesentlichen aus Polyharnstoff bestehende Be-

schichtung weist gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Stoffen zur Versiegelung von Oberflächen eine Reihe von Vorteilen auf. Polyharnstoff ist das einzige vollständig wasserunempfindliche hydrolysebeständige Beschichtungssystem und wird ohne Katalysatoren produziert. Keine derzeit aus dem Stand der Technik bekannte Beschichtung weist die gleichen vorteilhaften Eigenschaften auf, wie eine Beschichtung, die im Wesentlichen aus Polyharnstoff besteht. Da die beiden Ausgangskomponenten in flüssiger Form vorliegen, ist ein formunabhängiges Auftragen der Beschichtung auf die zu versiegelnde Oberfläche zum Beispiel durch Besprühen der Oberfläche mit dem kurz zuvor gebildeten Gemisch aus beiden Komponenten möglich. Dadurch kann vorteilhaft die Oberfläche beliebig geformter Rückbaufragmente einfach schnell und günstig vollflächig beschichtet werden. Die Reaktionszeit der beiden Komponenten ist einstellbar und beträgt beispielsweise 2 bis 7 Sekunden. Durch die schnelle Reaktionszeit tritt kein Verstauben der Oberfläche und kein Zerfließen der Beschichtung vor ihrem Abbinden auf. Die so ausgebildete Beschichtung verhindert zuverlässig ein Erodieren der Oberfläche des Rückbaufragmentes, sodass keine radioaktiven Partikel in die Umwelt gelangen können. Darüber hinaus ist die ausgebildete Beschichtung sehr elastisch und weist eine hohe Dehnbarkeit und einen hohen Abriebwiderstand auf, sodass sie gegen mechanische Einwirkungen beständig ist und keine Rissbildung auftritt. Ferner weist die Beschichtung eine hohe chemische Beständigkeit, z. B. gegen Lösungsmittel, Säuren und Laugen, und einen hohen Salzwiderstand auf, sodass die Versiegelung auch in chemisch aggressiven Umgebungen zuverlässig gewährleistet ist. Die Beschichtung ist darüber hinaus feuchtigkeitsabweisend, da sie eine geschlossene und nicht poröse Oberfläche aufweist, sodass kein Flüssigkeitstransport von radioaktiven Partikeln von der kontaminierten Oberfläche in die Umgebung erfolgen kann. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Beschichtung von -32°C bis ca. 60°C auch bei hoher Feuchtigkeit beständig ist. Ein weiterer Vorteil ist, dass die so ausgebildete Beschichtung eine sehr gute Haftung auf Stahl aufweist, sodass ein lokales Ablösen der Beschichtung von der kontaminierten Oberfläche nicht auftritt. Aber selbst wenn ein lokales Ablösen der Beschichtung von der Oberfläche auftreten sollte, bleibt die Versiegelung aufgrund der Dehnbarkeit und Elastizität der Beschichtung beständig und reißt nicht auf. Der Polyharnstoff eignet sich somit hervorragend dazu, radioaktive oder radioaktiv kontaminierte Objekte, wie z.B. Umbau- oder Rückbaufragmente, dauerhaft zu versiegeln. Bei der zu versiegelnden Oberfläche kann es sich um eine Oberfläche aus einem Metall, Beton, Kunststoff oder einem anderen Material handeln.

[0010] Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Beschichtung Anteile von Polyurethan, Polystyrol, Polyester, Polyethylenoxid, Polyterephthalat, Polyacryl, Polyamid oder Polycarbonat enthält. Diese Stoffe können einer der beiden Komponenten zugegeben werden, um bei-

spielweise die Elastizität, die Abbindungsgeschwindigkeit oder andere besondere Eigenschaften in gewünschter Weise zu beeinflussen. So kann vorgesehen sein, dass einer der beiden Komponenten zumindest ein brandhemmender Stoff, zum Beispiel in Form von anorganischen Salzen oder metallorganischen Verbindungen, zugegeben wird. Dadurch kann die Beschichtung vorteilhaft mit einer kurzzeitigen Beständigkeit gegen Brandeinwirkung ausgebildet werden, wodurch insbesondere verhindert wird, dass durch ein schlagartiges Abbrennen der Beschichtung große Mengen radioaktiver Partikel in die Umgebung gelangen. Bei dem zumindest einen brandhemmenden Stoff kann es sich um wenigstens einen Stoff aus der Gruppe, bestehend aus Calciumcarbonat, Calciumtrihydrat, Magnesiumhydroxid, Natriumhydroxystannat und oder Kaliumhydroxystannat, handeln.

[0011] Der besondere Vorteil der Beschichtung liegt darin, dass diese einfach, schnell und kostengünstig mit der gewünschten Dicke aufgetragen werden kann. So kann eine Beschichtung mit einer Dicke von 1 mm bis 10 mm aufgetragen werden, wobei aber auch größere Beschichtungsdicken problemlos realisiert werden können. Dadurch kann die Dicke der Beschichtung einfach an die Masse oder die zu erwartenden Einwirkungen auf ein radioaktives oder radioaktiv kontaminiertes Objekt, wie zum Beispiel ein Umbau- oder Rückbaufragment einer Kernspaltungsanlage, angepasst werden.

[0012] In vorteilhafter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorgesehen sein, dass auf die Beschichtung mindestens eine weitere Beschichtung aufgetragen wird, wobei das Auftragen einer weiteren Beschichtung nach dem Abbinden der darunter liegenden Beschichtung erfolgt. In dieser Ausgestaltung können mehrere Beschichtungen übereinander auf der radioaktiv kontaminierten Oberfläche angeordnet werden, wodurch die Beständigkeit und die Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einwirkungen weiter gesteigert wird und wodurch insbesondere verhindert wird, dass sich ein durch mechanische Einwirkung in der äußersten Beschichtung entstandener Riss beziehungsweise Schnitt zu der kontaminierten Oberfläche ausbreiten kann, sondern dessen Ausbreitung spätestens an der Grenzfläche zwischen zwei Beschichtungen endet. Im Falle einer mechanischen Beschädigung der Beschichtung kann diese durch nochmaliges Aufsprühen wieder versiegelt werden.

[0013] Soweit von Aufsprühen der Beschichtung ausgegangen wird, handelt es sich um ein sehr einfaches Verfahren, was beispielsweise automatisiert werden kann. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, andere gängige Beschichtungsverfahren, wie Tauchen oder Streichen, vorzunehmen, welche gegebenenfalls auch kombiniert zum Einsatz kommen können.

[0014] Das Verfahren eignet sich besonders zur Beschichtung von radioaktiven oder radioaktiv kontaminierten Umbau- oder Rückbaufragmenten einer Kernspaltungsanlage oder einer Anlage zur Herstellung oder Wie-

deraufbereitung von Kernbrennstoffen, aber auch zur Versiegelung von zum Beispiel Luftfiltern einer Kernspaltungsanlage oder eines Laboratoriums, die radioaktive Partikel aus der Luft herausfiltern und regelmäßig gewechselt werden müssen, oder anderen Verschleißprodukten, die vermöge ihres Einsatzzweckes radioaktive oder radioaktiv kontaminierte Oberflächen aufweisen. Das Verfahren kann ferner verwendet werden, um Behälter, in denen radioaktive oder toxische Stoffe gelagert werden, mit einer zusätzlichen schützenden Beschichtung zu versehen, sodass sie zum Beispiel gefahrlos transportiert oder aufbewahrt werden können.

[0015] Die Erfindung wird im Weiteren anhand einer Figur näher erläutert.

[0016] Es zeigt

Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0017] Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens durch Personen 1, welche eine Beschichtung 8, die im Wesentlichen aus Polyhamstoff besteht, auf eine zu versiegelnde Oberfläche eines Objektes 7 auftragen, wobei das Verfahren auch maschinell durchgeführt werden kann. Die Vorrichtung 2 zur Zusammenführung der beiden Komponenten ist an einen Schlauch 5 mit einer Y-Verzweigung angeschlossen, welcher an seinem der Vorrichtung 2 abgewandten Ende eine Düse 6 aufweist. Die Komponenten werden zunächst durch getrennte Schlauchabschnitte 3, 4 geführt, welche in den Schlauch 5 münden. Am Ort der Zusammenführung der Komponenten beginnt die chemische Reaktion zwischen diesen, sodass aufgrund der chemischen Reaktion der Komponenten im Wesentlichen Polyhamstoff aus der Düse 6 austritt. Bei der ersten Komponente handelt es sich um eine Isocyanatkomponente und bei der zweiten Komponente um eine Harzmischungskomponente. Beiden Komponenten können Zusatzstoffe zugegeben werden, die die Eigenschaften der Beschichtung 8 in gewünschter Weise beeinflussen. Bei dem Objekt 7 kann es sich beispielsweise um Stahlträger, Betonbauteile oder andere Umbau- oder Rückbaufragmente einer Kernspaltungsanlage handeln. Bei dem Objekt 7 kann es sich jedoch auch um Luftfilter oder andere Objekte mit einer radioaktiven oder radioaktiv kontaminierten Oberfläche und darüber hinaus um Gefäße, in denen radioaktive oder toxische Stoffe gelagert werden, handeln.

Bezugszeichenliste

[0018]

- 1 Person
- 2 Vorrichtung
- 3 Schlauchabschnitt

5 Schlauch

6 Düse

5 7 Objekt

8 Beschichtung

10 Patentansprüche

1. Verfahren zur Versiegelung einer radioaktiven oder radioaktiv kontaminierten Oberfläche,
dadurch gekennzeichnet,

15 **dass** auf die zu versiegelnde Oberfläche vollflächig eine Beschichtung (8), die im Wesentlichen aus Polyhamstoff besteht, aufgetragen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

20 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Beschichtung (8) Anteile von Polyurethan, Polystyrol, Polyester, Polyethylenoxid, Polyterephthalat, Polyacryl, Polyamid oder Polycarbonat enthält.

25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Beschichtung (8) Anteile zumindest eines brandhemmenden Stoffes in Form von organischen Salzen oder metallorganischen Verbindungen enthält.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

35 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der brandhemmende Stoff wenigstens ein Stoff aus der Gruppe, bestehend aus Calciumcarbonat, Aluminiumtrihydrat, Magnesiumhydroxid, Natriumhydroxystannat und/oder Kaliumhydroxystannat, ist.

40 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschichtung (8) eine Schichtdicke von 1 mm bis 10 mm aufweist.

45 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

50 **dadurch gekennzeichnet,**
dass auf die Beschichtung (8) mindestens eine weitere Beschichtung (8) aufgetragen wird, wobei das Auftragen einer weiteren Beschichtung (8) nach dem Abbinden der darunter liegenden Beschichtung (8) erfolgt.

7. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

55 **gekennzeichnet durch**
die Beschichtung (8) einer Oberfläche eines radioaktiven oder radioaktiv kontaminierten Umbau- oder Rückbaufragmentes einer Kernspaltungsanlage,

insbesondere eines Kernspaltungsreaktors.

8. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
gekennzeichnet durch 5
die Beschichtung (8) einer Oberfläche eines radioaktiven oder radioaktiv kontaminierten Umbau- oder Rückbaufragmentes einer Anlage zur Herstellung oder Wiederaufbereitung von Kernbrennstoffen. 10
9. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
gekennzeichnet durch
die Beschichtung (8) eines Behälters, in dem radioaktive oder toxische Stoffe gelagert werden. 15

20

25

30

35

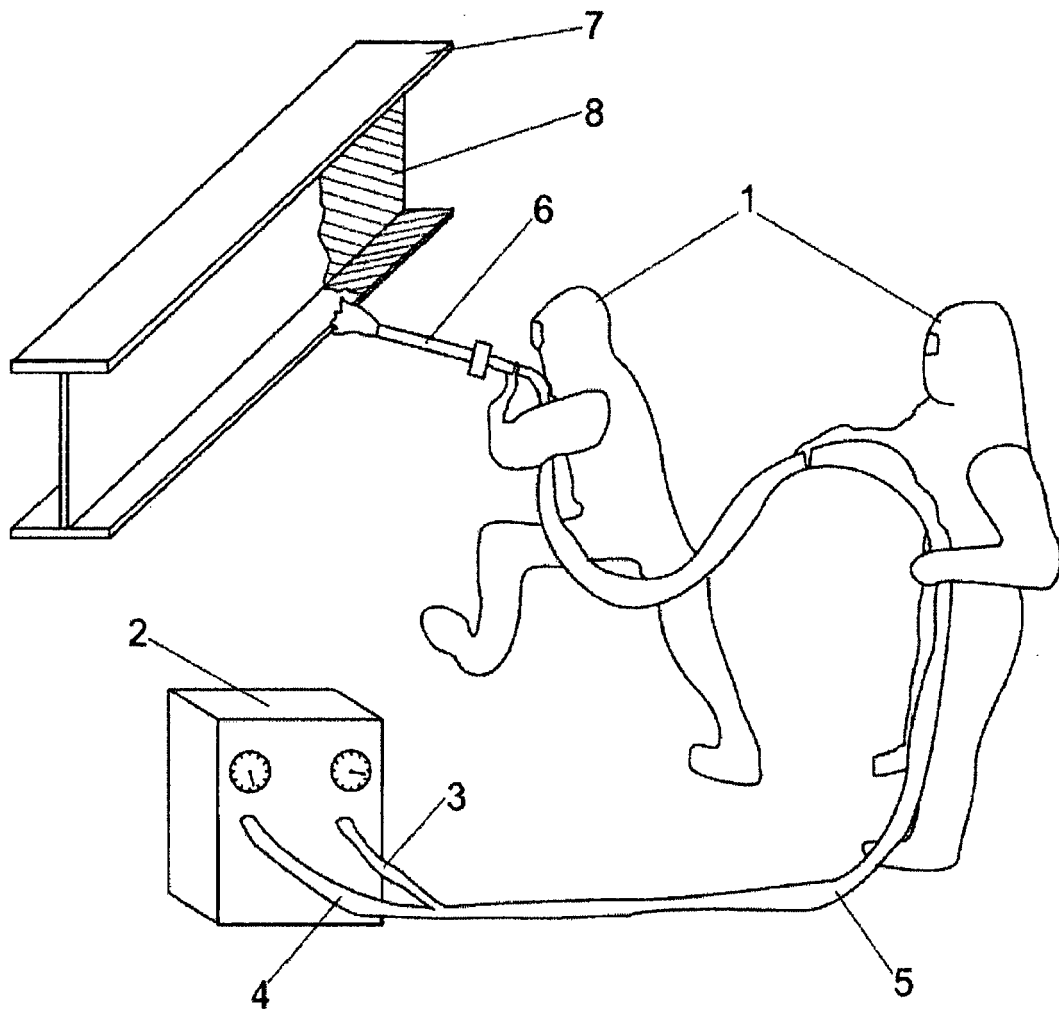
40

45

50

55

Figur 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 00 8587

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y A	US 6 775 955 B1 (SMITH CHARLES J [US] ET AL) 17. August 2004 (2004-08-17) * Spalte 1, Zeilen 1-23,39-48 * * Spalte 2, Zeilen 56-59 * * Spalte 3, Zeilen 12-20 * * Spalte 4, Zeilen 22-45 * -----	1,2,5,7-9 3,4 6	INV. G21F1/10 B65B33/04 G21F9/36
X A	US 5 763 734 A (NACHTMAN THOMAS J [US] ET AL) 9. Juni 1998 (1998-06-09) * Spalte 1, Zeilen 1-39; Abbildung 1; Beispiele 1,2 * -----	1,5,7-9 2-4,6	
Y A	WO 2004/055833 A1 (BAYER AG [DE]; JUENGERMANN HARDY [DE]; KIRSCH JUERGEN [DE]; PUDLEINER) 1. Juli 2004 (2004-07-01) * Seite 1, Zeilen 5-14 * * Seite 14, Zeilen 7-21 * * Seite 17, Zeilen 4-19 * -----	3,4 1,2	
X A	WO 90/13488 A1 (ISOTRON [US]; LOMASNEY HENRY L [US]) 15. November 1990 (1990-11-15) * Seite 10, Zeilen 12-23 * * Seite 32, Zeilen 19-23 * * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 30 * -----	1,2,5-9 3,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G21F B65B
A	US 4 607 090 A (DOMINGUEZ RICHARD J G [US]) 19. August 1986 (1986-08-19) * Beispiel 4 * -----	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Mai 2013	Prüfer Sewtz, Michael
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	

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

EP 12 00 8587

5

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.

03-05-2013

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6775955	B1	17-08-2004	KEINE	

US 5763734	A	09-06-1998	KEINE	

WO 2004055833	A1	01-07-2004	AT 333701 T	15-08-2006
			AU 2003289956 A1	09-07-2004
			EP 1576619 A1	21-09-2005
			JP 2006510919 A	30-03-2006
			US 2008128658 A1	05-06-2008
			WO 2004055833 A1	01-07-2004

WO 9013488	A1	15-11-1990	AU 5671890 A	29-11-1990
			US 5091447 A	25-02-1992
			WO 9013488 A1	15-11-1990

US 4607090	A	19-08-1986	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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

- DD 81048 [0005]
- DE 202011104684 U1 [0006]