

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84115090.7

51 Int. Cl.⁴: G 21 F 7/06

22 Anmeldetag: 10.12.84

30 Priorität: 16.01.84 DE 3401278

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.07.85 Patentblatt 85/30

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

71 Anmelder: KRAFTWERK UNION
AKTIENGESELLSCHAFT
Wiesenstrasse 35
D-4330 Mülheim (Ruhr)(DE)

72 Erfinder: Zeitzschel, Günther
Gottfried-Keller-Strasse 64
D-6000 Frankfurt/Main(DE)

72 Erfinder: Sulic, Milan, Dipl.-Ing.
Grüneburgweg 11
D-6000 Frankfurt/Main(DE)

72 Erfinder: Tennie, Manfred
Dresdner Strasse 12
D-8754 Grossostheim-Ringheim(DE)

74 Vertreter: Mehl, Ernst, Dipl.-Ing. et al,
Postfach 22 01 76
D-8000 München 22(DE)

54 Reparatur- und Montage-Wagen für kerntechnische Anlagen.

57 Reparatur- und Montage-Wagen für kerntechnische Anlagen sind bisher mit Fernsteuerung entwickelt worden, um einen Personaleinsatz zu vermeiden. Erfindungsgemäß ist dagegen auf einem fahrbaren Unterteil (20) eine in der Höhenlage verstellbare Plattform (25) angeordnet, die eine abgeschirmte Kabine (23) trägt. In der Wand (24) der Kabine (23) ist ein Manipulator (35, 36, 37) angeordnet, dessen Steuerglieder (40) in der Kabine (23) liegen und dessen Arbeitsglieder über einen neben der Kabine (23) liegenden Teil (32) der Plattform (25) greifen. Damit kann Arbeitspersonal in Form einer umgekehrten heißen Zelle zu Reparaturarbeiten an strahlungsgefährdeten Anlagenteilen gebracht werden.

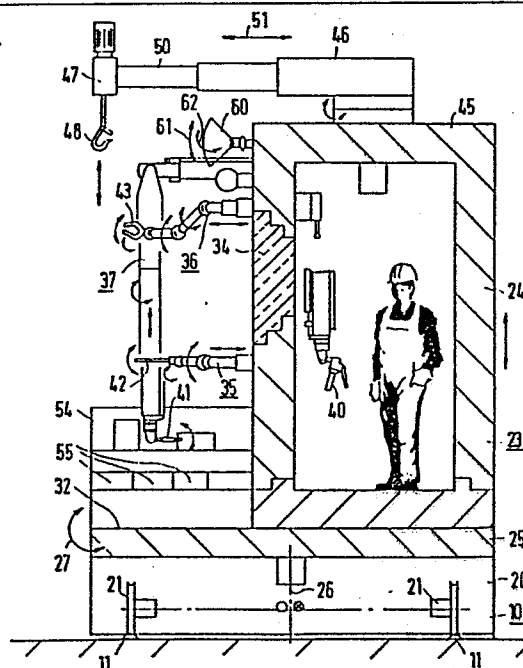


FIG 3

5 Reparatur- und Montage-Wagen für kerntechnische Anlagen

Die Erfindung betrifft einen Reparatur- und Montage-Wagen für kerntechnische Anlagen. Diese Wagen sollen
10 für strahlungsgefährdete Bereiche eingesetzt werden. Deshalb ist zum Beispiel von der Kernforschungsanstalt Karlsruhe ein solcher Wagen entwickelt worden, der vollständig durch Fernsteuerung betrieben wird. Der Wagen ist mit Hilfe von Antriebsraupen zwar auch in schwierigen
15 Gelände beweglich, seine Nutzungsmöglichkeiten sind aber zum Beispiel dadurch begrenzt, daß das Bedienungs-personal nur eine eingeschränkte Sicht insbesondere über Fernsehmonitore hat. Deshalb können nur relativ einfache Arbeiten damit ausgeführt werden.

20 Die Erfindung geht dagegen von der Aufgabe aus, strahlungsgefährdete Komponenten, zum Beispiel aus heißen Zellen in Wiederaufbereitungsanlagen oder Brennelement-fabriken, vor allem Rohrleitungen, Pumpen, Ventile, Fil-
25 ter usw. reparieren oder austauschen zu können, ohne daß das Personal dabei durch eine Abschirmung zu stark behindert ist.

Die Lösung der vorgenannten Aufgabe besteht in der besonderen Ausbildung eines Reparatur- und Montagewagens,
30 und zwar so, daß auf einem fahrbaren Unterteil eine in der Höhenlage verstellbare und vorzugsweise auch drehbare Plattform angeordnet ist, daß die Plattform eine abgeschirmte Kabine trägt, die sich über einen
35 Teil der Plattform erstreckt, daß in der Wand der Ka-

bine ein oder mehrere Manipulatoren angeordnet sind, deren Steuerglieder in der Kabine liegen und deren Arbeitsglieder über den neben der Kabine liegenden Teil der Plattform greifen. Damit können die meisten
5 in kerntechnischen Anlagen anfallenden Reparaturarbeiten direkt vor Ort vorgenommen werden, und zwar mit Hilfe bekannter Manipulatoren unter unmittelbarer Beobachtung durch das Bedienungspersonal, das in der abgeschirmten Kabine freibeweglich untergebracht ist.

10

Der Wagen kann vorteilhaft so ausgebildet werden, daß die Plattform einen Kran trägt. Zum Beispiel kann der Kran auf oder an der Kabine sitzen, so daß deren Aufbau als Tragstruktur genutzt wird. Mit Kran sind dabei
15 auch andere Hebezeuge als solche mit einem Ausleger gemeint.

Der Wagen kann ein angetriebenes Fahrwerk aufweisen, wobei dem Fahrwerk Steuerorgane in der Kabine zugeordnet sind. Dabei ergibt sich ein einfaches Fahrwerk,
20 wenn der Weg des Wagens den Umständen entsprechend durch Schienen vorgegeben ist. Der erfindungsgemäße Wagen kann aber durchaus auch mit lenkbaren Rädern oder, wie der bekannte Wagen, mit Raupen ausgerüstet
25 werden.

Zweckmäßigerweise ist dem Wagen eine Schleuse zum Betreten der Kabine zugeordnet. Damit kann man erreichen, daß das in strahlengefährdeter Umgebung stehende Fahrzeug vom Bedienungspersonal ohne Belastung
30 durch die Umgebungsatmosphäre des Wagens betreten werden kann. Außerdem sollte die Kabine mit Sauerstoff-Flaschen mit Atemschutz ausgerüstet sein, um für den Fall, daß die strahlenfreie Luftversorgung der

Kabine ausfällt, eine Überbrückungsmöglichkeit bis zum Aussteigen des Personals zu haben.

5 Für Arbeiten, die größere Kräfte erfordern, ist es günstig, wenn äußere Greiforgane zur Verankerung in einer Arbeitsstellung vorgesehen sind. Damit wird ein Widerlager geschaffen, so daß der Wagen selbst relativ leicht ausgebildet werden kann.

10 Der neue Wagen kann in dem Unterteil Fahr-, Hub- und Drehantriebe integriert enthalten. Die höhenverstellbare Plattform sollte bis zur Oberkante von Gestellen reichen, in denen reparaturanfällige Komponenten behandelt werden müssen.

15 Die Abschirmwände der Kabine sollten großflächig durchsichtig sein, vorzugsweise in Form ein- oder mehrlagiger Bleiglasfenster.

20 Die Manipulatoren können mit verschiedenen austauschbaren Werkzeugen versehen sein. Im Prinzip sind sie so ausgebildet, wie dies aus heißen Zellen bekannt ist, sie arbeiten also vorzugsweise als master-slave-Manipulatoren mit Druckmittelunterstützung.

25 Zur näheren Erläuterung der Erfindung wird anhand der Zeichnung ein vereinfachtes Ausführungsbeispiel beschrieben. Dabei zeigt die Fig. 1 den Grundriß einer Wiederaufbereitungsanlage, die Fig. 2 ist ein Vertikalschnitt durch die Anlage. In Fig. 3 ist in einem Vertikalschnitt mit vergrößertem Maßstab ein Teil des Wagens
30 dargestellt.

Das in Fig. 1 ersichtliche Betongebäude 1 gehört zu

einer Wiederaufbereitungsanlage für Brennelemente. Dabei sind die in dem Raum 2 untergebrachten Komponenten in Gestellen 3 angeordnet, die zu beiden Seiten eines Mittelganges 4 längs der Wände 5 und 6 aufgestellt sind. Die Gestelle umfassen zum Beispiel Behälter, Rohrleitungen und Ventile zum Auflösen der abgebrannten Brennelemente und zur chemischen Behandlung der überwiegend flüssigen Stoffe. Dabei zeigt die Fig. 2, daß die Gestelle 3 sich etwa in halber Höhe nach oben zu verjüngen. Damit ist die Zugänglichkeit für einen Wagen 10 verbessert, der im Gang 4 auf strichpunktiert dargestellten Schienen 11 längs der Gestelle 3 bewegbar ist. In Fig. 1 ist der Wagen 10 in der Endstellung dargestellt, in der er mit einer Personalschleuse 14 in Verbindung steht. Durch Dichtungen 15 ist für einen gasdichten Anschluß zwischen dem Wagen 10 und der Schleuse 14 gesorgt.

Der Wagen 10 umfaßt ein Unterteil 20, das mit Rädern 21 auf den Schienen 11 läuft. Die Räder werden von einem nicht dargestellten Antrieb betätigt, dessen Steuerorgane in einer Kabine 23 mit abgeschirmten Wänden 24 untergebracht sind. Die Kabine 23 sitzt auf einer Plattform 25, die auf dem Unterteil 20 angeordnet ist. Die Plattform 25 ist einmal um die strichpunktiert angedeutete Achse 26 verdrehbar, wie durch den Pfeil 27 dargestellt ist. Ferner ist die Plattform 25 höhenverstellbar. In Fig. 2 ist die höchste Stellung bei 30 strichpunktiert dargestellt.

30

Die Kabine 23 besteht aus Abschirmmaterial. Sie bedeckt, wie die Fig. 1 zeigt, nur etwas mehr als die Hälfte der Plattform 25. Deshalb gibt es einen neben der Kabine 23 liegenden Bereich 32, der als Arbeits-

plattform anzusehen ist. Die dieser Arbeitsplattform zugekehrte Wand ist mit abschirmenden Bleiglasfenstern 34 gut einsehbar.

- 5 Dort sitzen verschiedene Manipulatoren, zum Beispiel 35, 36 und 37, die vom Inneren der Kabine 23 aus zum Beispiel mit dem Master-Gerät 40 bedient werden können, so daß die von den Manipulatoren gehaltenen Werkzeuge 41, 42 und 43 die in der Fig. 3 durch die Pfeile
10 angedeuteten Bewegungen ausführen. Sie bestreichen dabei alle mindestens den Bereich 32 der Plattform. Einzelne greifen aber auch darüber hinaus.

- Die Fig. 3 läßt noch erkennen, daß auf der Oberseite 45
15 der Kabine 23 ein Hebezeug 46 angeordnet ist, dessen Hubwerk 47 einen Kranhaken 48 trägt und am Ende eines Teleskoparmes 50 sitzt, der in Richtung des Pfeiles 51 verstellbar ist.

- 20 In dem in Fig. 1 mit 54 bezeichneten seitlichen Bereich neben der Kabine 23 ist eine Ablagefläche mit Kästen 55 vorgesehen. Dort können auswechselbare Werkzeuge deponiert werden, mit denen die Manipulatoren bei Bedarf auszustatten sind.

- 25 Für das Arbeiten an einzelnen Gestellen 3 kann der Wagen 10 mit Haken 57 an diesen verankert werden. Solche Greiforgane ergeben eine größere Standfestigkeit für die Aufbringung von Kräften, zum Beispiel zum Lösen von Muttern oder zum Sägen oder Biegen von Rohrleitungen, so daß der Wagen selbst relativ leicht ausgeführt werden kann.
30

- In Fig. 1 ist noch angedeutet, daß ein Gestell 3 mit einer
35 an der Decke des Raumes 2 gelegenen Laufkatze 58 für

Reparaturarbeiten aus der Grundposition in die Stellung 3a im Gang 4 gesetzt worden ist. Dies ergibt die Möglichkeit, von der Seite her in das Gestell zu greifen. Für diese Arbeiten wird die Plattform 25 in Richtung des Pfeiles 27 gedreht, so daß die Manipulatoren 35, 36 und 37 optimal eingesetzt werden können.

Die Vorderseite der Kabine 23 ist noch mit einer Düsenöffnung 60 versehen, die in zwei zueinander senkrechten Ebenen geschwenkt werden kann, wie dies durch die Pfeile 61 und 62 angedeutet ist. Damit kann ohne direkten Personaleinsatz ein Strahl dekontaminierender Flüssigkeit auf Komponenten gerichtet werden, so daß kontaminierende Abfälle aus dem Raum 2 ausgeschwemmt werden können.

6 Patentansprüche

3 Figuren

Patentansprüche

1. Reparatur- und Montage-Wagen für kerntechnische Anlagen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
5 auf einem fahrbaren Unterteil (20) eine in der Höhenlage verstellbare und vorzugsweise auch drehbare Plattform (25) angeordnet ist, daß die Plattform (25) eine abgeschirmte Kabine (23) trägt, die sich über einen Teil der Plattform (25) erstreckt, daß in der
10 Wand (24) der Kabine (23) ein oder mehrere Manipulatoren (35, 36, 37) angeordnet sind, deren Steuerglieder (40) in der Kabine (23) liegen und deren Arbeitsglieder über den neben der Kabine liegenden Teil (32) der Plattform (25) greifen.
- 15 2. Wagen nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Plattform (25) einen Kran (46) trägt.
- 20 3. Wagen nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Kran (46) auf oder an der Kabine (23) sitzt.
4. Wagen nach Anspruch 1, 2 oder 3, d a d u r c h g e -
25 k e n n z e i c h n e t, daß der Wagen (10) ein angetriebenes Fahrwerk (21) aufweist und daß dem Fahrwerk (21) Steuerorgane in der Kabine zugeordnet sind.
5. Wagen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
30 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß dem Wagen (10) eine Schleuse (14) zum Betreten der Kabine (23) zugeordnet ist.

6. Wagen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß äußere Greiforgane (57)
zur Verankerung in einer Arbeitsstellung vorgesehen
sind.



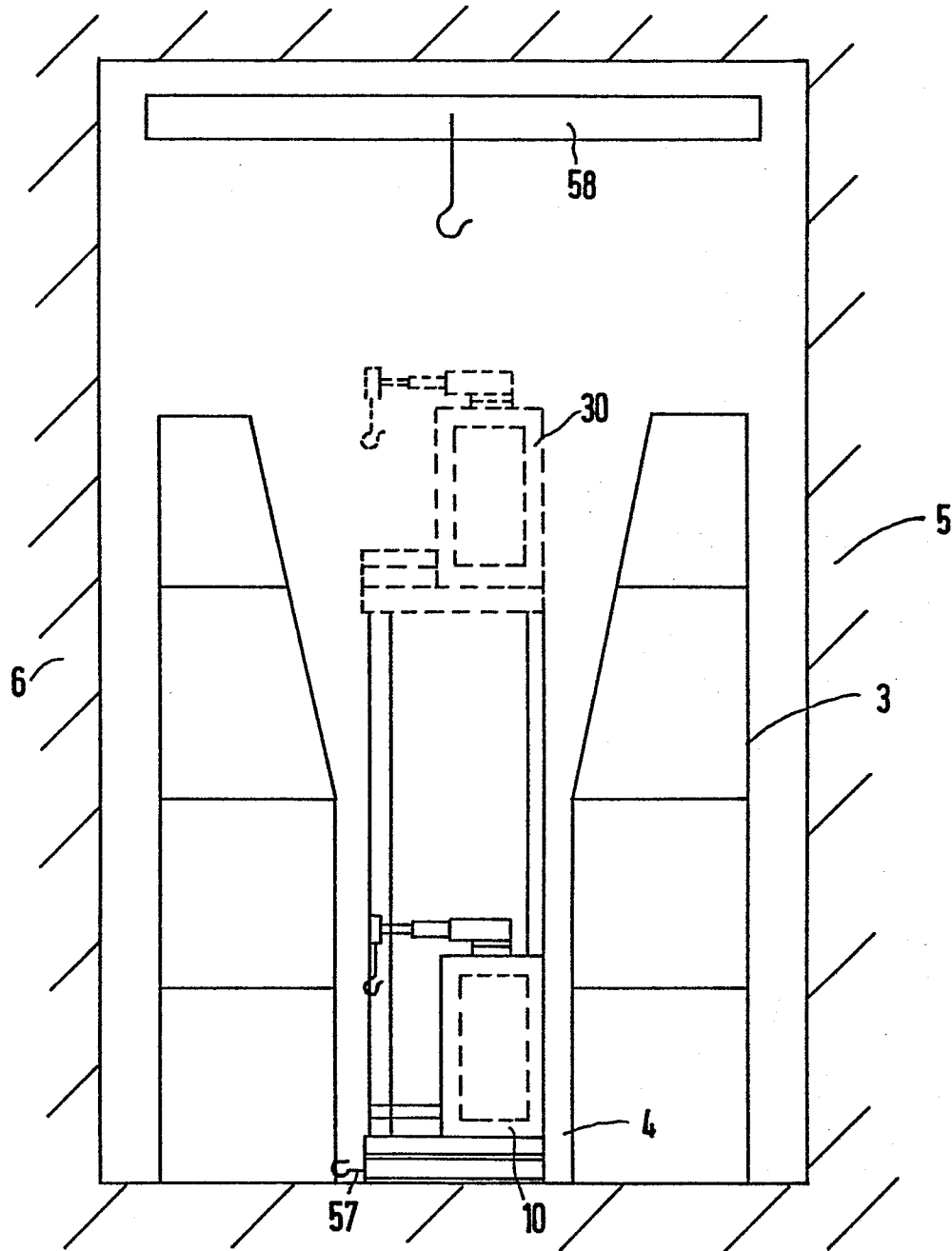


FIG 2

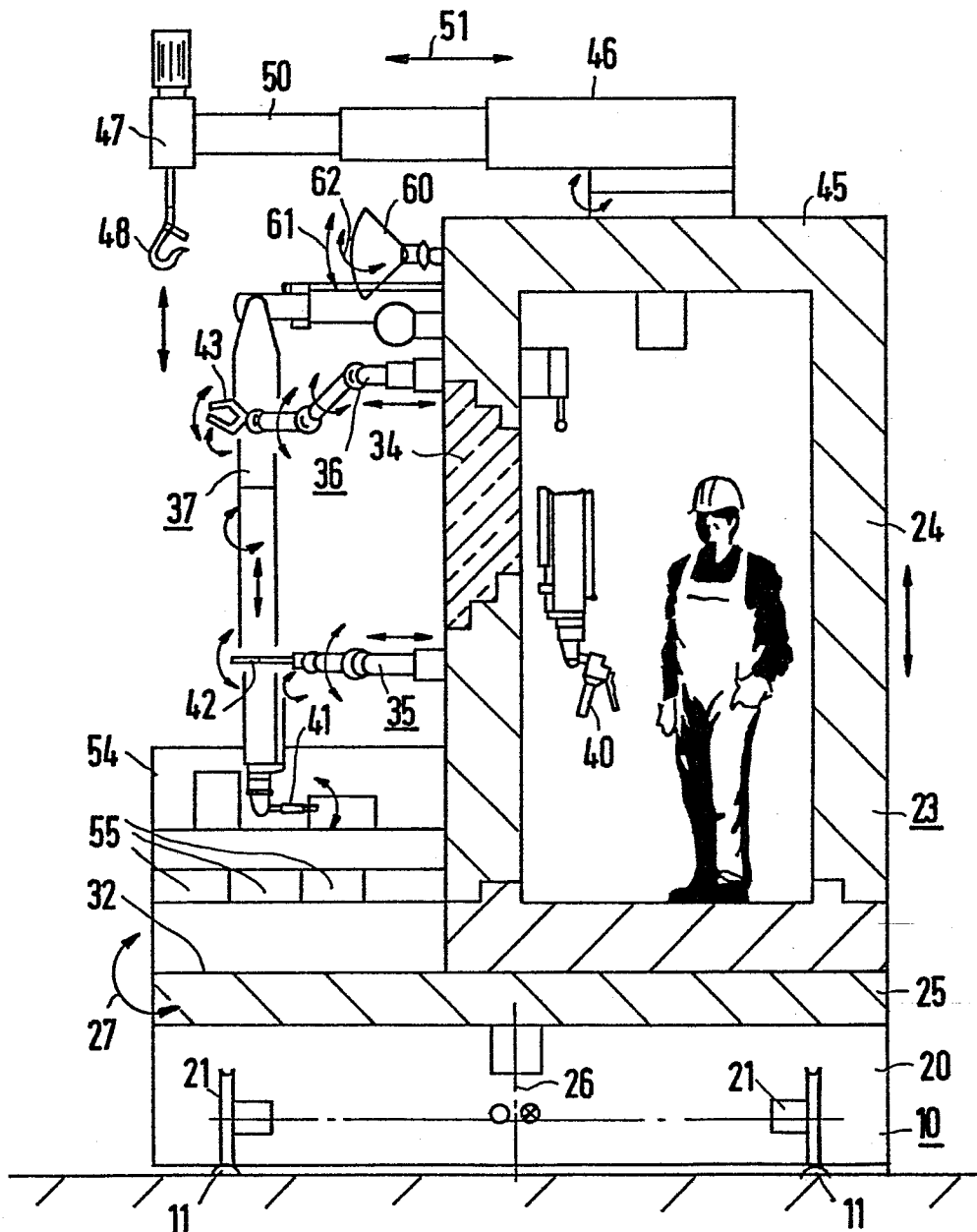


FIG 3