

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 478 806 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90118247.7**

(51) Int. Cl.⁵: **B08B 15/02**

(22) Anmeldetag: **22.09.90**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.92 Patentblatt 92/15

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Hohenleitner, Herbert**
Jordanstrasse 10-12
W-8502 Zirndorf(DE)

(72) Erfinder: **Hohenleitner, Herbert**
Jordanstrasse 10-12
W-8502 Zirndorf(DE)

(74) Vertreter: **Hafner, Dieter et al**
Dipl.-Phys. Dr. D. Hafner - Dipl.-Ing. H. Stippl
Ostendstrasse 132
W-8500 Nürnberg 30(DE)

(54) **Verfahren zur Asbestentsorgung aus Fahrzeugen.**

(57) Um ein Verfahren zur Asbestentsorgung aus Fahrzeugen derart weiterzubilden, daß ein verbesserter Schutz von Personen und Umwelt gegen freigesetzte Asbestfasern gewährleistet ist, wird eine stationäre, in Form eines festen Entsorgungsgebäudes ausgebildete Entsorgungsanlage vorgesehen, in der stationäre vakuum erzeugende Vorrichtungen, Asbestzwischenlagereinheiten und Reinigungsvorrichtungen für das tätige Personal angeordnet sind. Die Fahrzeuge werden zu dem Gebäude gebracht und dort zumindest bereichsweise mit Unterdruckbeaufschlagung.

Eine Entsorgungsanlage 1 für Fahrzeuge zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst mindestens einen Arbeitsraum 2, dessen Luftdruck gegenüber Normaldruck absenkbar ist, in den die Fahrzeuge einbringbar sind und/oder an den die Fahrzeuge 36 mit Schleusenelementen 31 vakuumdicht andockbar sind.

EP 0 478 806 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Asbestentsorgung aus Fahrzeugen sowie eine Entsorgungsanlage zur Durchführung des Verfahrens.

Problemstellung

In der Vergangenheit wurden im Fahrzeugbau Asbestmaterialien in unterschiedlichen Formen und Zusammensetzungen verwendet. Insbesondere Spritzasbestmaterial, das zum Brandschutz zur Schall- und Wärmedämmung oder zum Feuchtigkeitsschutz in Fahrzeuginnenräume eingebaut wurde, ist als besonders kritisch anzusehen. Darüber hinaus wurden auch große Mengen an plattenförmigen Asbestmaterialien unterschiedlicher Rohdichte in Fahrzeuge eingebaut, darunter auch Faserzementprodukte. Die häufigsten Verwendungszwecke für derartige Asbestmaterialien waren:

Spitzasbestputze, Asbestmatten, Asbestschnüre und Dichtungen, Asbestschaum und -kleber, asbesthaltige Vinylbodenplatten, asbesthaltige Feuerchutzplatten sowie asbesthaltige Bremsbeläge.

Es hat sich in der Vergangenheit herausgestellt, daß derartige Asbestmaterialien in höchstem Maße gesundheitsschädlich sind, sie sind umso kritischer anzusehen, je leichter sie sind. Eine derzeitige Grenze hat man bei einer Rohdichte von 1000kg/m^3 angesetzt, Materialien, die unter diesem Grenzwert liegen - es wurden auch schon Materialien mit 400kg/m^3 gefunden - haben ein weit höheres und damit weit gefährlicheres Faserfreisetzungspotential als die fester gebundenen Asbestmaterialien.

Natürliche Alterungsprozesse, mechanische Einwirkungen sowie chemische und klimatische Einflüsse bewirken zudem eine fortschreitende Auflösung der Oberflächenstruktur und somit hohe Asbestfaseremissionswerte.

Stand der Technik:

Man ist in der Vergangenheit bereits dazu übergegangen, Fahrzeuge von Asbestmaterialien zu entsorgen. Dabei sind i. w. die folgenden Verfahren üblich:

Der Asbest wird aus den betroffenen Fahrzeugen entfernt, wozu ein Bautrupps im Freien mit Abbruchwerkzeugen und Absaugvorrichtungen in oder an den Fahrzeugen arbeitet. Schutzvorrichtungen für die beschäftigten Arbeiter und die Umwelt bleiben dabei völlig auf der Strecke, insbesondere beim Ausbruch von fest in Fahrzeugen verbauten Asbestelementen werden ungeheure Fasermengen frei, die unbeeinflusst Mensch und Umwelt kontaminieren.

Es wurde auch bereits versucht, bewegliche Unterdruck - haltende Sauganlagen an Fahrzeugen anzubringen und somit im Fahrzeuginnenraum ei-

nen gewissen Unterdruck zu schaffen. Eine derartige Vorgehensweise ist aber insofern nicht optimal, als die Entsorgungsarbeiter das zu entsorgende Fahrzeug laufend betreten müssen und somit Türen zu öffnen und zu schließen sind, wodurch Asbestfaserfreisetzung in die Umwelt erfolgt. Darüber hinaus tragen das Fahrzeug verlassende Arbeitskräfte zwangsläufigerweise an ihren Schutzanzügen nicht unerhebliche Fasermengen mitsich ins Freie, die dort in der Regel mit einem Wasserstrahl oder einer Brause abgespritzt werden und ungehindert in der Kanalisation oder im Erdreich verschwinden.

Aufgabenstellung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Asbestentsorgung aus Fahrzeugen sowie eine Entsorgungsanlage zur Durchführung des Verfahrens anzugeben, die einen verbesserten Schutz von Personen und Umwelt gegen freigesetzte Asbestfasern gewährleisten. Diese Aufgabe wird nach der Merkmalskombination des Anspruches 1 dadurch gelöst, daß eine stationäre, in Form eines festen Entsorgungsgebäudes ausgebildete Entsorgungsanlage vorgesehen wird, in der stationäre vakuumerzeugende Vorrichtung, Asbestzwischenlagereinheiten und Reinigungsvorrichtungen für das tätige Personal angeordnet sind sowie die Fahrzeuge zu dem Gebäude gebracht werden und dort zumindest bereichsweise mit Unterdruck beaufschlagt werden.

Als Kerngedanke der Erfindung wird es angesehen, in eine nicht kontaminierte Halle (somit ein Weißbereich) ein kontaminiertes Fahrzeugobjekt einzubringen oder an dieser anzudocken. Dadurch schafft man einen Arbeitsraum (Schwarzbereich) der größer ist als der eigentlich verseuchte Raum, wobei durch eine permanente Unterdruckhaltung eine Faserfreisetzung nach außen nicht erfolgen kann. An den Schwarzbereich können bauseits z. B. auch in Massivbauweise zentrale Ver- und Entsorgungseinrichtungen und Schleusenanlagen, Technik- und Sicherheitseinheiten eingebaut sein. Ebenso ist es denkbar, diese Einrichtungen in Form von mobilen Einheiten, Kleinschleusen, Kammer etc. unmittelbar am zu entsorgenden Objekt in der Halle anzudocken.

Durch die vorbezeichnete Merkmalskombination ist es erstmals möglich, ganz gezielt beim Ausbruch von Asbestmaterialien aus Fahrzeugen anfallende Fasern abzufangen oder abzufiltern, innerhalb eines abgeschlossenen Gebäudes zwischenzulagern, gegebenenfalls auch zu binden oder auf andere Weise abzukapseln, wobei auch die bei den Personal-Reinigungsvorgängen von Schutzanzügen und dergleichen abgewaschenen Fasern oder Asbestbestandteile mit abgefangen und gezielt entsorgt werden können. Durch die

Unterdruckbeaufschlagung der Fahrzeuge und der Fahrzeughalle wird eine Faserfreisetzung durch undichte Stellen an den Fahrzeugen und/oder der Halle an die Umwelt vermieden. Wenn in der Anmeldung von Unterdruck oder Vakuum gesprochen wird, so soll klargestellt sein, daß während der Arbeitszeiten eine Druckdifferenz von 20 Pascal gegenüber dem Normaldruck ausreichend ist, um eine Faserfreisetzung an die Umwelt zu vermeiden, während der arbeitsfreien Zeitabschnitte genügen sogar 10 Pascal Druckdifferenz gegenüber dem Normaldruck.

Gemäß Anspruch 2 ist es möglich, das zu entsorgende Fahrzeug gänzlich in eine Entsorgungshalle einzufahren und die Einfahrtöffnung der Halle luftdicht abzuschließen. Dies hat den Vorteil, daß alle Fahrzeugöffnungen während des Entsorgungsvorganges völlig offenbleiben können und das Personal freien Zugang zum Innenraum des Fahrzeugs hat, was sich positiv auf die Arbeitsgeschwindigkeit und damit auf die Verweilzeit der Arbeitskräfte im Schwarzbereich auswirkt.

Alternativ ist es aber auch möglich, die Fahrzeuge an eine Schleusenöffnung des Gebäudes anzudocken und die Fahrzeugöffnungen (ausgenommen die von der Schleusenöffnung beaufschlagte) weitgehend abzudichten und den Luftdruck im Gebäude sowie in dem oder den außerhalb des Gebäudes befindlichen Fahrzeugen gegenüber Normaldruck abzusenken. Dies hat den Vorteil, daß das Gebäudevolumen gegenüber dem Verfahren gemäß Anspruch 2 kleingehalten werden kann, von Vorteil wirkt sich auch aus, daß das Entsorgungspersonal - ohne aus dem Fahrzeug ins Freie treten zu müssen - zwischen dem Fahrzeuginnenraum und dem Gebäudeinnenraum hin und her pendeln kann, wodurch eine Faserfreisetzung durch Schutzkleidungskontamination vermieden wird. Auch können im Fahrzeug losgelöste Asbestteile direkt in das Asbestzwischenlager im Gebäude gebracht werden, ferner läßt sich eine vom Gebäude fernende Fahrzeugende zum Gebäude hin gerichtete Luftströmung aufrechterhalten, die sich zwangsläufig dadurch ergibt, daß die vakuumzeugenden Anlagen im Gebäude untergebrachte und im Fahrzeug zwangsweise undichte Stellen vorhanden sind, so daß eine Luftströmung fliegende Asbestfasern immer zum Gebäude hintransportiert.

Das Verfahren nach Anspruch 4 ist insofern vorteilhaft, als die Fahrzeuge im Durchsatz durch das Entsorgungsgebäude geführt werden können. In einem Durchsatzbetrieb lassen sich Öffnungszeiten der Halle reduzieren, was sich insgesamt vorteilhaft auf die Umweltbelastung auswirkt. Anspruch 5 lehrt ein preisgünstiges, platzsparendes Vorgehen, bei dem nur ein einziges Asbestzwischenlager für mehrere Fahrzeuge gleichzeitig verwendbar ist. Die Wege von den Fahrzeugen zum Asbestzwi-

schenlager werden reduziert, was für den Faseranfall in der Luft und Umwelt vorteilhaft ist (Anspruch 6). Eine weitere Verbesserung des Personenschutzes in den Entsorgungshallen wird durch Anspruch 7 dadurch erreicht, daß der Luftdruck innerhalb der in der Entsorgungshalle befindlichen Fahrzeuge gegenüber dem Hallenluftdruck bereichsweise vermehrt abgesenkt wird.

Ansprüche 8 und 9 beziehen sich auf die vorteilhafte Zuführung von Absaugelementen und Frischluftleitungen für das tätige Personal in einem Bereich, der den Arbeitsablauf, d. h. das Herausbrechen oder Heraustragen von Asbestteilen aus Fahrzeugbereichen nicht behindert. Durch die Anordnung der Entsorgungs- und Versorgungsleitungen oberhalb des Fahrzeugdaches können Stichsaugleitungen und Stich-Frischluftleitungen in die jeweiligen Bereiche des Fahrzeuges heruntergelassen werden, so daß Leitungen und Schläuche im Bereich des Fahrzeugbodens vermieden werden, auf dem sich die Arbeiter bewegen müssen.

Besonders vorteilhaft ist ein langgestreckter Leitungsträger für die Versorgungsleitungen und Entsorgungsleitungen, der bei Fahrzeugen, insbesondere bei Schienenfahrzeugen entlang der Längsachse des Fahrzeuges unter dem Fahrzeugdach eingeführt und dort fixiert wird.

Die Entsorgungsanlage für Fahrzeuge zur Durchführung des vorbezeichneten Verfahrens ist durch mindestens einen Arbeitsraum gekennzeichnet, dessen Luftdruck gegenüber Normaldruck absenkbar ist, in den ferner die Fahrzeuge einbringbar sind und/oder an den die Fahrzeuge mit Schleusenelementen vakuumdicht andockbar sind. Insbesondere soll angrenzend an die Entsorgungshalle, d. h. den Raum, in den die Fahrzeuge einbringbar sind oder an den die Fahrzeuge mit Schleusenelementen vakuumdicht andockbar sind, eine Personalschleuse vorgesehen sein, auf deren der Entsorgungshalle oder dem Arbeitsraum abgewandten Seite eine Luftdusche mit einer Absaugeinrichtung angeordnet ist.

Das Arbeitspersonal kann mithin direkt aus der Entsorgungshalle einen Raum betreten, in dem der Arbeitsanzug abgeblasen wird und dabei freigesetzte Fasern von einer Absaugeinrichtung entfernt werden.

Gemäß Anspruch 12 soll die Höhe und die Breite der Schleusen zum Andocken der Fahrzeuge verstellbar sein, um Fahrzeuge, z. B. LKW's mit großen und kleinen Aufbauten, Schienenfahrzeuge wie D-Zugwagen oder Güterwagen unterschiedlicher Dimension andocken zu können. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Schleusenöffnung mit dem Entsorgungsgebäude über einen beweglichen, tunnelartigen Schlauch oder Rohrabschnitte verbunden ist und mit der Fahrzeugöffnung vakuumdicht verbindbar ist. Man kennt derartige tunnel-

artige Schlauch- oder Rohrabschnitte bei Flugsteigen, allerdings haben Flugsteige keine vakuumdicht abschließenden Schleusenelemente an ihrem beweglichen Ende.

Um möglichst platzsparend entsorgen zu können und den sog. Schwarzbereich, d. h. von Asbestfasern kontaminierten Bereich möglichst kleinhalten zu können, ist es vorteilhaft, wenn das Entsorgungsgebäude zumindest teilweise einen runden oder vieleckigen Abschnitt aufweist, an dessen Umfang die Schleusenöffnungen angeordnet sind.

Für mehrere Fahrzeuge soll eine zentral steuerbare Absauganlage vorgesehen sein und die Absaugelemente sternförmig aus dem Entsorgungsgebäude in die Fahrzeuge ausfahrbar sein. Auch hier spielt der Gedanke eine tragende Rolle, anfallende und abzusaugende Asbestfasern möglichst konzentriert zu einem Zwischenlagerpunkt zu bringen, an dem sie dann weiterverarbeitet, d. h. gebunden oder auf andere Weise abgekapselt werden können. Weitere, vorteilhafte Ausbildungen der Entsorgungsanlage ergeben sich aus den Ansprüchen 16 und 17, Anspruch 16 beschreibt eine zweigeschossige Anordnung der Entsorgungsanlage, wobei eine strikte Trennung zwischen der Personalebene und der Versorgungsebene eingehalten wird, was der Personalsicherheit zuträglich ist. Anspruch 17 befasst sich mit einem Unterdruckgradienten, der zu einer Luftströmung führt, die die Personalräume in Richtung des Schwarzbereiches durchsetzt.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungsfiguren näher erläutert.

Diese zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Entsorgungsanlage nach der Erfindung;
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer Entsorgungsanlage nach der Erfindung.

Die Entsorgungsanlage 1 gemäß Fig. 1 besteht i. w. aus einem Arbeitsraum 2 in Form einer langgestreckten Halle, dessen Luftdruck gegenüber Normaldruck absenkbar ist und in den die Fahrzeuge über Ein- und Ausfahrtstore 3, 4 ein- bzw. ausgefahren werden können. Der Arbeitsraum 2 ist insbesondere zur Einbringung von langen Schienenfahrzeugen geeignet, die auf einem Geleis 5 angefahren werden, welches den Arbeitsraum 2 vollständig durchsetzt.

Angrenzend an den Arbeitsraum 2 sind weitere Raumkomplexe 6, 7 vorgesehen, wobei im Raumkomplex 6 (bezeichnet als Technikebene) ein Asbestzwischenlager 8 vorgesehen ist, welches über Absaugleitungen 9 mit dem Arbeitsraum verbunden ist. Die Absaugleitungen durchsetzen das Dach 10 des Arbeitsraumes und münden von dort entweder in einzelne Saugvorrichtungen oder dienen zum Absaugen der Arbeitsraumluft.

Im Bereich des Asbestzwischenlagers 8 ist ferner eine Unterdruck-haltende Vorrichtung angeordnet, die zur Aufrechterhaltung des Saug-Unterdruckes sorgt und auch die Unterdruckhaltung im Hallenbereich gewährleistet.

Die Technikebene 1 umfasst daneben weitere Technikräume, wobei im Raum 11 Druckluft erzeugt werden kann, im Raum 12 Druckwasser zur Verfügung steht und im Raum 13 eine zentrale Drucksteueranlage untergebracht ist.

Unter der Technikebene ist der Raumkomplex 7, nämlich die Personalebene angeordnet. Die Personalebene umfasst einen Umkleideraum 14, der mit einem Eingang 15 versehen ist und gleichzeitig als Leitwarte für den gesamten Hallenbereich dient. Dem Umkleideraum 14 schließt sich ein Waschraum 16 für das Personal an, hinter dem ein Schutzanzugabwurfraum 17 angeordnet ist. Dem Schutzanzugabwurfraum 17 nachfolgend ist eine Luftdusche 18 vorgesehen, in der das Personal, wenn es aus dem Schwarzbereich über einen Stauraum 19 herauskommt den größten Faseranteil aus der Oberfläche des Schutzanzuges abblasen kann.

Die aufgezeigte Reihenfolge der Personalräume schafft größtmögliche Sicherheit für das Personal und für die Umwelt, da eine Faserfreisetzung nach außen weitgehend vermieden wird.

Der letzte Effekt kann noch dadurch unterstützt werden, daß innerhalb der Raumflucht der Personalebene eine in Pfeilrichtung 20 vom Eingangsbe- reich zum Schwarzbereich hin gerichtete Luftströmung aufrechterhalten wird, durch die in jedem Falle fliegende Fasern innerhalb des Personaltraktes in den Schwarzbereich zurückgezogen werden.

Im folgenden wird auf Figur 2 Bezug genommen. Figur 2 zeigt ein Entsorgungsgebäude 30, das einen runden Querschnitt aufweist, um den herum die Schleusenöffnungen 31 angeordnet sind. Über einen Verbindungsgang 32 ist ein Betriebsgebäudeabschnitt 33 verbunden, in welchem die Raumkomplexe 6 und 7 untergebracht sein können. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn in dem Betriebsgebäudeabschnitt 33 eine nicht näher dargestellte Weiterverarbeitungsanlage für das entsorgte Asbestmaterial untergebracht ist, beispielsweise eine Anlage, in der entsorgtes Asbest in Betonsteinmäntel eingebracht, dort vergossen und durch den Betonsteinmantel abgeschlossen wird. Derartige Elemente sind als Bauelemente verwendbar, so daß das entsorgte Asbest nicht auf Depo- nien gebracht werden muß, sondern bestimmungs- gemäß, aber nicht gesundheitsschädlich wiederver- wendet werden kann. Über Tor 34 können solche Bauelemente von der Entsorgungsanlage abge- fahren werden.

Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungs- beispiel sind sechs Schleusenöffnungen 31 vorge- sehen, die mit I und IV bezeichneten Schleusenöff-

nungen 31 werden von einem Geleis 35 durchsetzt, so daß Schienenfahrzeuge an den jeweiligen Schleusenöffnungen andockt werden können. Die Schleusenöffnungen III V und VI dienen zum Andocken von Straßenfahrzeugen 36. Alle Schleusenöffnungen 31 sind in ihrer Höhe und Breite zur Anpassung an die jeweiligen andockten Fahrzeuge verstellbar.

Schleusenöffnung II ist mit dem Entsorgungsgebäude 30 über einen beweglichen tunnelartigen Schlauch oder einen Rohrabschnitt 37 verbunden, der Rohrabschnitt entspricht in seiner Konstruktion etwa einem beweglichen Flugsteig, wie er an Großraumflugzeuge andockbar ist. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit auch größere Fahrzeuge oder beispielsweise auch Flugzeuge zu dem Entsorgungsgebäude zu schleppen und dort zu entsorgen, falls Asbestmaterialien eingebaut und als gesundheitsschädlich erkannt worden sind. Der äußere Rohrabschnitt 37' ist um ein Gelenk 38 in Pfeilrichtung 39 verschwenkbar, insgesamt höhenverstellbar und kann durch Einziehen des vordersten Teiles mit der Schleusenöffnung in Pfeilrichtung 40 verlängert und verkürzt werden. Auch der hintere Rohrabschnitt 37'' kann in Pfeilrichtung 40 verlängert und verkürzt werden.

Innerhalb der Entsorgungsanlage gemäß Fig. 2 herrschen Luftströmungen, wie sie durch das Pfeilsystem 45 dargestellt sind, d. h. es wird insgesamt eine von den Schleusenöffnungen durch den Verbindungsgang zum Betriebsgebäudeabschnitt 33 hingerrichtete Strömung aufrechterhalten. Ferner ist innerhalb des Entsorgungsgebäudes 30 eine zentral steuerbare Absauganlage vorgesehen, von der die Absaugelemente 50 im wesentlichen sternförmig aus dem Entsorgungsgebäude 30 in die Fahrzeuge ausgefahren werden können.

In dem Verbindungsgang 32 zwischen dem Arbeitsraum bzw. der Entsorgungshalle ist eine Personalschleuse 50 vorgesehen, die bedarfsweise geschlossen werden kann, um den Betriebsgebäudeabschnitt 33 vom eigentlichen Entsorgungsgebäude 30 zu trennen.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | Entsorgungsanlage |
| 2 | Arbeitsraum |
| 3 | Einfahrtstor |
| 4 | Ausfahrtstor |
| 5 | Gleis |
| 6 | Raumkomplex |
| 7 | Raumkomplex |
| 8 | Arbeitszwischenlager |
| 9 | Absaugleitungen |
| 10 | Dach |
| 11 | Raum |
| 12 | Raum |

- | | |
|----|--------------------------|
| 13 | Raum |
| 14 | Umkleideraum |
| 15 | Eingang |
| 16 | Waschraum |
| 17 | Schutzanzugabwurfraum |
| 18 | Luftdusche |
| 19 | Stauraum |
| 20 | Pfeilrichtung |
| 30 | Entsorgungsgebäude |
| 31 | Schleusenöffnungen |
| 32 | Verbindungsgang |
| 33 | Betriebsgebäudeabschnitt |
| 34 | Tor |
| 35 | Gleis |
| 36 | Straßenfahrzeug |
| 37 | Rohrabschnitt |

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|---|
| 20 | 1. | Verfahren zur Asbestentsorgung aus Fahrzeugen, bei dem eine stationäre, in Form eines festen Entsorgungsgebäudes ausgebildete Entsorgungsanlage vorgesehen wird, in der stationäre vakuumenerzeugende Vorrichtungen, Asbestzwischenlagereinheiten und Reinigungsvorrichtungen für das tätige Personal angeordnet sind sowie die Fahrzeuge zu dem Gebäude gebracht werden und dort zumindest bereichsweise mit Unterdruck beaufschlagt werden. |
| 25 | | |
| 30 | 2. | Verfahren nach Anspruch 1, bei dem eine Entsorgungshalle zur Aufnahme der Fahrzeuge vorgesehen wird, die an ihrer mindestens einen Einfahrt luftdicht abschließbar ist und in welcher der Luftdruck durch die vakuumenerzeugenden Vorrichtungen gegenüber Normaldruck absenkbar ist. |
| 35 | | |
| 40 | 3. | Verfahren nach Anspruch 1, |
| | | dadurch gekennzeichnet, |
| 45 | | daß die Fahrzeuge an eine Schleusenöffnung des Gebäudes andockt und die Fahrzeugöffnungen weitgehend abgedichtet werden sowie der Luftdruck im Gebäude sowie in den außerhalb des Gebäudes befindlichen Fahrzeugen gegenüber Normaldruck abgesenkt wird. |
| 50 | 4. | Verfahren nach Anspruch 1, |
| | | dadurch gekennzeichnet, |
| 55 | | daß das Entsorgungsgebäude eine Mehrzahl von Zufahrts/Ausfahrtsöffnungen aufweist und die Fahrzeuge im Durchsatz durch das Entsorgungsgebäude geführt werden. |

5. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Entsorgungsgebäude eine Mehrzahl von Schleusenöffnungen aufweist und mehrere Fahrzeuge gleichzeitig andockbar und mit dem gleichen Unterdruck beaufschlagbar sind. 5
6. Verfahren nach Anspruch 5, 10
gekennzeichnet durch
eine kreisförmige Anordnung der angedockten Fahrzeuge um das Entsorgungsgebäude herum. 15
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß der Luftdruck innerhalb der in der Entsorgungshalle befindlichen Fahrzeuge gegenüber dem Hallenluftdruck bereichsweise vermehrt abgesenkt wird. 25
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
gekennzeichnet durch
die Zuführung von Absaugelementen und Frischluftleitungen für das tätige Personal von einem Bereich oberhalb des Fahrzeugdaches. 35
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 40
daß bei Schienenfahrzeugen mit mindestens einem Zugang an der Fahrzeugfront/am Fahrzeugheck in den zu entsorgenden Bereich ein langgestreckter Leitungsträger eingefahren und unter der Fahrzeugdecke angeordnet wird. 45
10. Entsorgungsanlage (1) für Fahrzeuge zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 50
gekennzeichnet durch
mindestens einen Arbeitsraum (2), dessen Luftdruck gegenüber Normaldruck absenkbar ist, in den die Fahrzeuge einbringbar sind und/oder an den die Fahrzeuge (36) mit Schleusenelementen (31) vakuumdicht andock-

bar sind.

11. Entsorgungsanlage nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß angrenzend an den Arbeitsraum (2) eine Personalschleuse (50) vorgesehen ist, auf deren dem Arbeitsraum (2) abgewandten Seite eine Luftdusche (18) mit Absaugeinrichtung angeordnet ist.
12. Entsorgungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Höhe und Breite der Schleusenöffnungen (31) zum Andocken der Fahrzeuge (36) verstellbar ist.
13. Entsorgungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens eine der Schleusenöffnungen (31-II) mit dem Entsorgungsgebäude (30) über einen beweglichen, tunnelartigen Schlauch oder Rohrabchnitt (37) verbunden ist und mit einer Fahrzeugöffnung vakuumdicht verbindbar ist.
14. Entsorgungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
daß das Entsorgungsgebäude (30) zumindest teilweise einen runden oder vieleckigen Abschnitt aufweist, an dessen Umfang die Schleusenöffnungen (31) angeordnet sind.
15. Entsorgungsanlage nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß für mehrere Fahrzeuge eine zentral steuerbare Absauganlage vorgesehen ist und die Absaugelemente (50) i. w. sternförmig aus dem Entsorgungsgebäude (30) in die Fahrzeuge (36) ausgefahren werden.
16. Entsorgungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß angrenzend an die Entsorgungshalle (30) oder den Arbeitsraum (2) in einer Ebene die Versorgungstechnikanlagen (z. B. Unterdruck erzeugende Anlage, Hochdruck-erzeugende Anlage, Asbestzwischenlage eine Vorrichtung zum Verbinden der Fasern mit einem Verbundmaterial, Reinigungswasser und Lösungsmittel-tanks) angeordnet sind und in einer darunter befindlichen Ebene mit Zugang für das Personal in die Entsorgungshalle (30) oder dem Arbeitsraum (2) Stau- oder Schleusenraum (19) , eine Luftdusche (18) mit Absauganlage, ein Schutzanzug-Abwurfraum (17), ein Waschraum (16) mit Asbestfaserfiltern für das Abwasser und abschließend ein Pausenraum/Umkleideraum (14) für das Personal vorgesehen sind.

17. Entsorgungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet,

daß in den miteinander verbundenen Räumen Schleusenraum, Luftdusche, Arbeitsanzug-Abwurfraum, Dusche, Waschraum, Umkleide/Pausenraum ein Unterdruckgradient (Pfeil 20) derart aufrechterhalten wird, daß der Druck beginnend vom Schleusenraum bis zum Umkleideraum zunimmt.

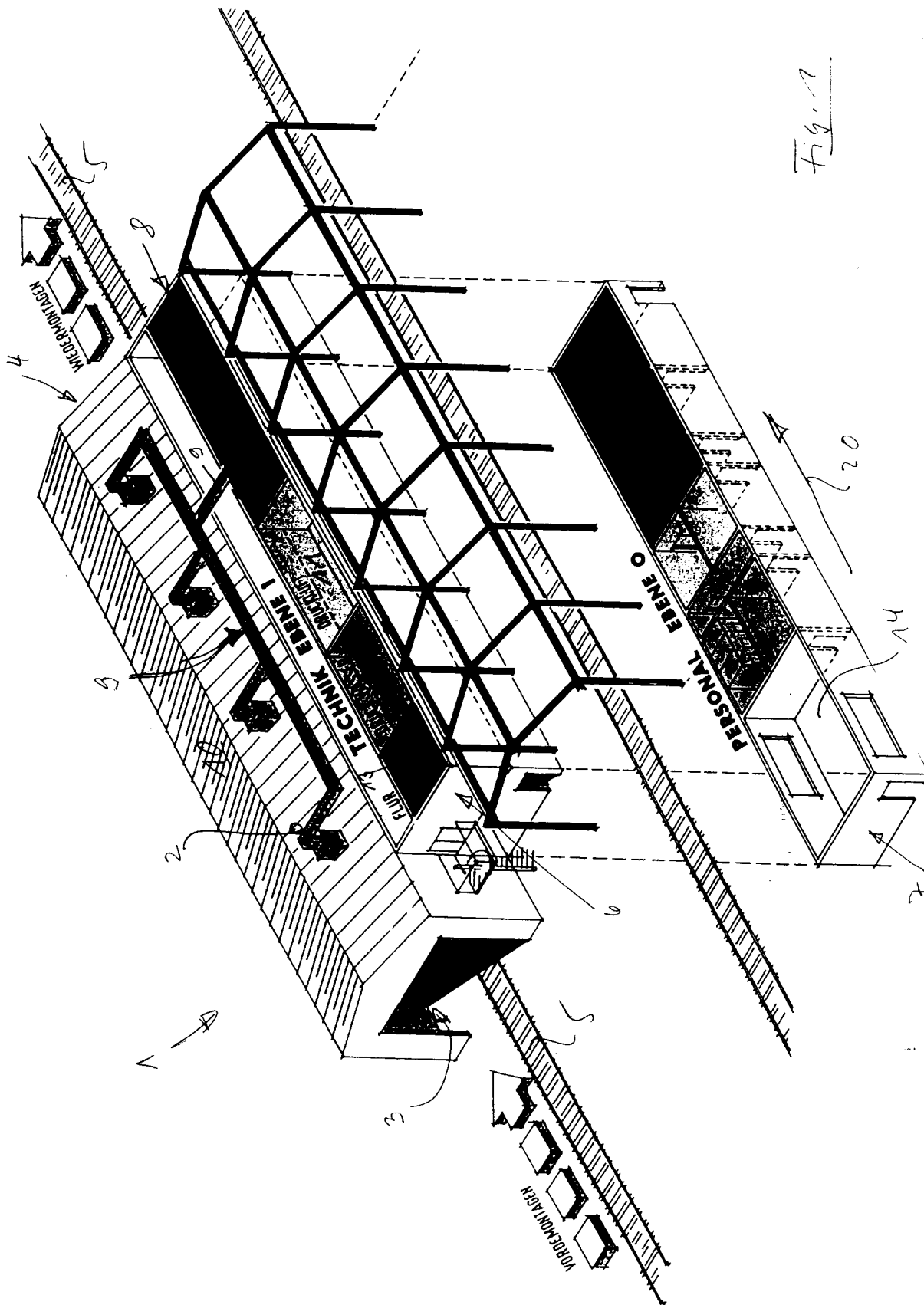
35

40

45

50

55



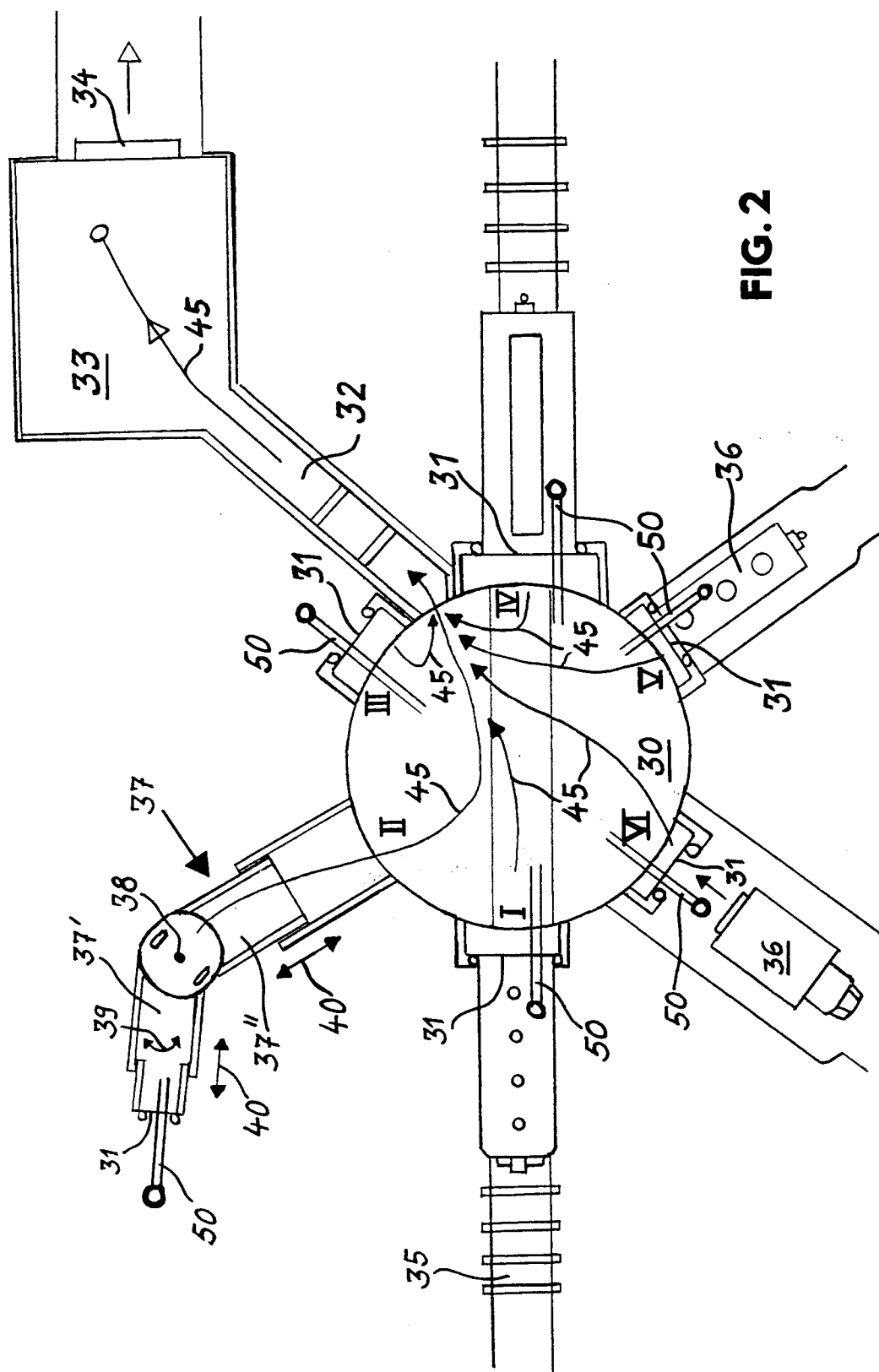


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 8247

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	GB-A-2 204 677 (W J SMITH) * Zusammenfassung; Figuren * - - -	1,2	B 08 B 15/02
A	EP-A-0 130 747 (U.K.ASBESTOS PLANT & MACHINERY LIMITED) - - - - -		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 08 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 07 Juni 91	Prüfer ARESO Y SALINAS J.
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			