



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 248 327 A5

4(51) B 61 C 7/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 61 C / 287 968 8  
(31) A806/85

(22) 17.03.86  
(32) 18.03.85

(44) 05.08.87  
(33) AT

(71) siehe (73)

(72) Theurer, Josef; Gruber, Leopold R., AT

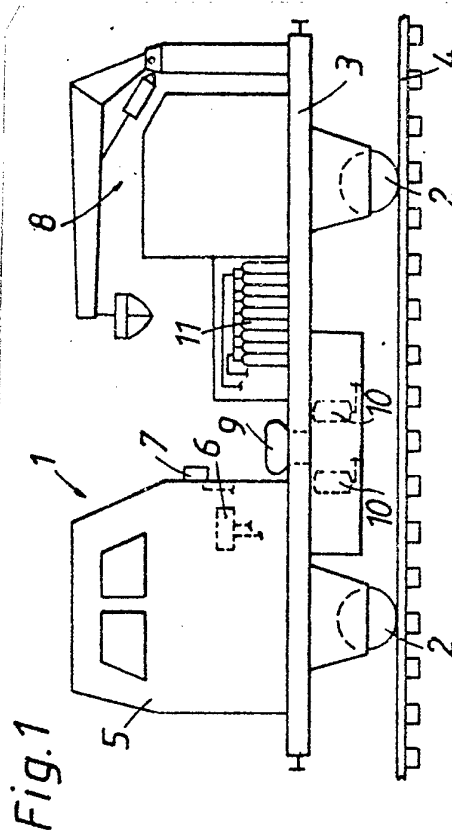
(73) Franz Plasser Bahnbaumaschinen-Industriegesellschaft m. b. H., 1010 Wien, AT

(54) Arbeitsfahrzeug mit einem Antrieb, der aus einer mit Luft- bzw. Sauerstoffzufuhr arbeitenden Verbrennungskraftmaschine, z. B. einem Dieselmotor besteht

(55) Arbeitsfahrzeug,

Verbrennungskraftmaschinen-Antrieb, Luft- bzw. Sauerstoffzufuhr, Dieselmotor, sauerstoffarme Umgebung, Behälter, Hochdruck, Preßluftflaschen, Verbrennungsluft, Normal-Luftansaugung, Speisung, umschaltbare Vorrichtung.

(57) Arbeitsfahrzeug mit einem Antrieb, der aus einer mit Luft- bzw. Sauerstoffzufuhr arbeitenden Verbrennungskraftmaschine, z. B. einem Dieselmotor, besteht, zum Einsatz in luft- bzw. sauerstoffarmer Umgebung, wie Tunnels, Gruben oder auch hochgelegenen Ortsbereichen. Die Erfindung bezweckt die Schaffung eines derartigen Arbeitsfahrzeuges, dessen Verbrennungskraftmaschine auch in sauerstoffarmer Umgebung uneingeschränkt einsetzbar ist. Dies wird dadurch erreicht, daß der Antrieb des Arbeitsfahrzeuges durch auf diesem mitgeführte Behälter, vorzugsweise 200 bar Hochdruck aufweisende Preßluftflaschen, mit Verbrennungsluft speisbar ist und daß eine von Normal-Luftansaugung auf die Speisung durch die mitgeführten Behälter umschaltbare Vorrichtung vorgesehen ist. Fig. 1



**Patentansprüche:**

1. Arbeitsfahrzeug mit einem Antrieb, der aus einer mit Luft- bzw. Sauerstoffzufuhr arbeitenden Verbrennungskraftmaschine, z. B. einem Dieselmotor, besteht, zum Einsatz in luft- bzw. sauerstoffarmer Umgebung, wie Tunnels, Gruben oder auch hochgelegenen Ortsbereichen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb (9) des Arbeitsfahrzeuges (1) durch auf diesem mitgeführte Behälter, vorzugsweise 200 bar Hochdruck aufweisende Preßluftflaschen (11) mit Verbrennungsluft speisbar ist und daß eine von Normal-Luftansaugung auf die Speisung durch die mitgeführten Behälter umschaltbare Vorrichtung (15) vorgesehen ist.
2. Arbeitsfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb (9) mit den mitgeführten Preßluftflaschen (11) und der Umschaltvorrichtung (15) auf einem gleisverfahrbar und mit einem zum Personentransport und zur Aufnahme von Rettungs- und Hilfsgeräten vorgesehenen Aufbau mit Kran und dgl. (8) ausgebildeten Rettungsfahrzeug angeordnet ist, zum Einsatz in schwer belüftbaren Orten, wie Tunnels, Gruben, U-Bahn-Röhren und dgl.
3. Arbeitsfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb (9) zwei Vorratsbehälter (10) aufweist, die jeweils über eine Verbindungsleitung (14) an eine Ansaug-Luftleitung (12) des Antriebes (9) für die Umgebungsluft und an eine mit den Preßluftflaschen (11) in Verbindung stehende, jeweils ein Magnet-Absperrventil (20) und ein Druckminderventil (21) aufweisende Druckluftleitung (22) angeschlossen sind, wobei in jedem Vorratsbehälter (10) eine Heizschlange (19) vorgesehen ist.
4. Arbeitsfahrzeug nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Umschaltvorrichtung (15) in jeder Ansaug-Luftleitung (12) des Antriebes (9) eine mit einem — durch ein Magnetventil (18) steuerbaren — Betätigungszyylinder (17) in Verbindung stehende Umschaltklappe (16) zum Absperrn der Ansaug-Luftleitung (12) oder der an den Vorratsbehälter (10) angeschlossenen Verbindungsleitung (14) vorgesehen ist.
5. Arbeitsfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Sauerstoff-Meßgerät (7) vorgesehen ist, das bei Unterschreitung eines vorbestimmten Sauerstoffgehaltes der das Arbeitsfahrzeug (1) umgebenden Luft automatisch die Speisung des Antriebes (9) über die Preßluftflaschen (11) regelt und vorzugsweise zur automatischen Betätigung der in der Druckluftleitung (22) vorgesehenen Magnet-Absperrventile (20) und der zur Steuerung der Betätigungszyylinder angeordneten Magnetventile (18) ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft ein Arbeitsfahrzeug mit einem Antrieb, der aus einer mit Luft- bzw. Sauerstoffzufuhr arbeitenden Verbrennungskraftmaschine, z. B. einem Dieselmotor, besteht, zum Einsatz in luft- bzw. sauerstoffarmer Umgebung, wie Tunnels, Gruben oder auch hochgelegenen Ortsbereichen.

**Charakteristik des bekannten Standes der Technik**

Insbesondere für Katastropheneinsätze in schwer belüftbaren Bereichen, wie Tunnels oder Gruben, bei Eisenbahnkatastrophen mit Feuerentwicklung bzw. Gasaustritt, ist ein Fahrzeug mit Außenluft ansaugender Verbrennungskraftmaschine infolge des Sauerstoffmangels nur erschwert bzw. überhaupt nicht mehr einsetzbar. Im Falle von verletzten Personen ist außerdem der Einsatz eines derartigen Arbeitsfahrzeuges deshalb nicht zweckmäßig, da der Antrieb infolge des Sauerstoffverbrauches die für die verletzten Personen zur Verfügung stehende und in den meisten Fällen bereits mit Rauchgas versetzte Atemluft noch weiter verschlechtern würde.

Es ist — gemäß DD-PS 2834347 — bereits eine Luftansaugeinrichtung für mindestens ein in einem Notspeisegebäude untergebrachtes Brennkraftmaschinen-Notstromaggregat bekannt. Jedes Notstromaggregat weist zwei Ansaugleitungen für die Verbrennungsluft auf, die an gegenüberliegenden Stirnseiten horizontal durch die Gebäudewand hindurchtreten. In jeder Ansaugleitung sind Brandschutzklappen angeordnet, die in Abhängigkeit von der Temperatur der angesaugten Verbrennungsluft selbsttätig schließen. Um eine ausreichende Versorgung der Notstromaggregate mit brauchbarer Zuluft zu gewährleisten, ist die Steuerung der beiden Brandschutzklappen so ausgeführt, daß bei Überschreiten einer vorgegebenen Mindesttemperatur für die Zuluft jeweils nur die Brandschutzklappe schließt, durch deren Ansaugleitung die heißere Luft angesaugt wird. Dieses Notstromaggregat ist ortsfest und nicht mobil und in Tunnels, Gruben und dgl. nicht anwendbar.

## Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Arbeitsfahrzeug mit Verbrennungskraftmaschinen-Antrieb zur Verfügung zu stellen, das zuverlässig und störungsfrei arbeitet.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Arbeitsfahrzeug mit einem Antrieb, der aus einer mit Luft- bzw. Sauerstoffzufuhr arbeitenden Verbrennungskraftmaschine, z. B. einem Dieselmotor, besteht, zum Einsatz in luft- bzw. sauerstoffarmer Umgebung, wie Tunnel, Gruben oder auch hochgelegenen Ortsbereichen zu schaffen, dessen Verbrennungsmaschine auch in sauerstoffarmer Umgebung uneingeschränkt einsetzbar ist.

Das Ziel der Erfindung wird mit einem eingangs beschriebenen Arbeitsfahrzeug erreicht, bei welchem der Antrieb des Arbeitsfahrzeuges durch auf diesem mitgeführte Behälter, vorzugsweise 200 bar Hochdruck aufweisende Preßluftflaschen mit Verbrennungsluft speisbar ist und bei welcher eine von Normalluft-Ansaugung auf die Speisung durch die mitgeführten Behälter umschaltbare Vorrichtung vorgesehen ist. Durch die am Arbeitsfahrzeug ständig mitgeführte Verbrennungsluft ist dessen Einsatzfähigkeit wesentlich erhöht, da nunmehr auch in sauerstoffarmer bzw. sogar in sauerstoffloser Umgebung ein ungehinderter Betrieb der Verbrennungskraftmaschine möglich ist. Dies ist insbesondere für den Katastropheneinsatz an schwierig zu belüftenden Orten, wie z. B. Tunnel, Gruben oder dgl. von besonderem Vorteil, wobei die am Arbeitsfahrzeug befindlichen Zusatzgeräte, z. B. Kräne oder Winden, voll einsatzfähig bleiben. Die erfindungsgemäße Ausbildung ist außerdem in einfacher Weise auch nachträglich in bereits im Einsatz befindliche Fahrzeuge einbaubar, da unter Vermeidung einer Abänderung des Antriebes lediglich an die bestehende Ansaugluftleitung eine Verbindungsleitung anzuschließen ist. Für den Wechsel der Ansaugung von der Umgebungsluft zur mitgeführten Preßluft ist unter Vermeidung zeitaufwendiger Umrüstarbeiten lediglich die Betätigung der Umschaltvorrichtung erforderlich. Dies hat den Vorteil, daß insbesondere bei längerem Anfahrweg zum sauerstoffarmen Einsatzort vorerst der Antrieb unter Schonung des mitgeführten Preßluftvorrates noch mit normaler Umgebungsluft und schließlich ohne Fahrtunterbrechung mit der mitgeführten Preßluft versorgbar ist. Nach einem bevorzugten weiteren Merkmal der Erfindung ist der Antrieb mit den mitgeführten Preßluftflaschen und der Umschaltvorrichtung auf einem gleisverfahrbar und mit einem zum Personentransport und zur Aufnahme von Rettungs- und Hilfsgeräten vorgesehenen Aufbau mit Kran und dgl. ausgebildeten Rettungsfahrzeuge angeordnet, zum Einsatz in schwer belüftbaren Orten, wie Tunnel, Gruben- U-Bahn-Röhren und dgl. Mit einem derartigen Rettungsfahrzeug ist ein rasches Vordringen zu Verletzten — z. B. bei einer Zugkatastrophe in einem Tunnel eingeschlossenen Personen — möglich, ohne daß dabei durch die Verbrennungskraftmaschine eine weitere, eventuell lebensgefährdende Reduzierung des Sauerstoffgehaltes erfolgt. Da nach Umschaltung auf Preßluft-Ansaugung keinerlei Sauerstoffverbrauch der Umgebungsluft erfolgt, kann der Antrieb des Rettungsfahrzeuges während des gesamten Einsatzes im Tunnel, z. B. zur Betätigung einer Seilwinde oder eines Notstromaggregates für die Beleuchtung, ungehindert in Betrieb bleiben. In besonders vorteilhafter Weise ist durch die erfindungsgemäße Ausbildung auch eine völlige Unabhängigkeit von der bei derartigen Tunnel-Katastrophen meistens gestörten Oberleitung zur Stromversorgung gegeben.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß der Antrieb zwei Vorratsbehälter aufweist, die jeweils über eine Verbindungsleitung an eine Ansaug-Luftleitung des Antriebes für die Umgebungsluft und an eine mit den Preßluftflaschen in Verbindung stehende, jeweils ein Magnet-Absperrventil und ein Druckminderventil aufweisende Druckluftleitung angeschlossen sind, wobei in jedem Vorratsbehälter eine Heizschlange vorgesehen ist. Durch diese Ausbildung ist mit lediglich geringem Mehraufwand eine Druckreduzierung der Preßluft in den Vorratsbehältern auf Null bar möglich, die ohne nachteilige Beeinflussung des Antriebes nach Betätigung der Umschaltvorrichtung über die bestehende Ansaug-Luftleitung ansaugbar ist. Die im Vorratsbehälter angeordnete Heizschlange verhindert dabei ein Vereisen der sich stark entspannenden Preßluft.

In besonders vorteilhafter Weise ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung als Umschaltvorrichtung in jeder Ansaug-Luftleitung des Antriebes eine mit einem — durch ein Magnetventil steuerbaren — Betätigungszyylinder in Verbindung stehende Umschaltklappe zum Absperrern der Ansaug-Luftleitung oder der an den Vorratsbehälter angeschlossenen Verbindungsleitung vorgesehen. Mit einer derartigen Umschaltklappe ist mit lediglich geringem Aufwand ohne konstruktive Veränderung des Antriebes jederzeit eine fernsteuerbare Umschaltung von Normalluft-Ansaugung auf Preßluftzufuhr möglich.

Schließlich ist nach einem weiteren vorteilhaften Merkmal der Erfindung ein Sauerstoff-Meßgerät vorgesehen, das bei Unterschreitung eines vorbestimmten Sauerstoffgehaltes der das Arbeitsfahrzeug umgebenden Luft automatisch die Speisung des Antriebes über die Preßluftflaschen regelt und vorzugsweise zur automatischen Betätigung der in der Druckluftleitung vorgesehenen Magnet-Absperrventile und der zur Steuerung der Betätigungszyylinder angeordneten Magnetventile ausgebildet ist. Ein derartig ausgebildetes Sauerstoff-Meßgerät zur automatischen Umschaltung der Luftzufuhr hat den besonderen Vorteil, daß das Bedienungspersonal des Arbeitsfahrzeuges sich uneingeschränkt dessen Bedienung bzw. dem Rettungseinsatz widmen kann. Außerdem wird damit zur Schonung des Luftvorrates automatisch der günstigste Umschalt-Zeitpunkt, d. h. für eine möglichst lange Speisung durch die Umgebungsluft, gewährleistet.

## Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispieles näher beschrieben werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: ein schematisch dargestelltes Arbeitsfahrzeug mit einem Antrieb gemäß der Erfindung in Seitenansicht und  
Fig. 2: ein schematisch stark vereinfachtes Schaltbild des im Arbeitsfahrzeug nach Fig. 1 befindlichen Antriebes.

Ein in Fig. 1 dargestelltes, als Tunnel-Rettungsfahrzeug ausgebildetes Arbeitsfahrzeug 1 besitzt einen auf gleisgebundenen Fahrwerken 2 abgestützten Maschinenrahmen 3 und ist auf einem Gleis 4 verfahrbar. An einem Ende des Maschinenrahmens 3 ist eine Fahrkabine 5 mit einer zentralen Steuereinrichtung 6 und am anderen Ende ein Aufbau 8 zur Aufnahme von Rettungsgeräten vorgesehen. An der Außenseite der Fahrkabine 5 ist ein Sauerstoff-Meßgerät 7 zur Messung des Sauerstoffgehaltes der Umgebungsluft angeordnet. Zwischen Fahrkabine 5 und Aufbau 8 ist ein als Dieselmotor ausgebildeter Antrieb 9 angeordnet, an dem zwei Vorratsbehälter 10 und ein Batteriesatz von Preßluftflaschen 11 angeschlossen sind. Der in Fig. 2 schematisch dargestellte Antrieb 9 ist beidseits mit einer Ansaug-Luftleitung 12 und einem Verbrennungsluftfilter 13 zum Ansaugen normaler Verbrennungsluft verbunden. Jeder Vorratsbehälter 10 ist über eine Verbindungsleitung 14 direkt mit der Ansaugluftleitung 12 verbunden, wobei im Anschlußbereich eine Umschaltvorrichtung 15 in Form einer Umschaltklappe 16 angeordnet ist. Diese ist zur Verschwenkung jeweils mit einem Betätigungszyylinder 17 verbunden, der über ein Magnetventil 18 steuerbar ist. Jeder Vorratsbehälter 10 weist eine Heizschlange 19 auf, in der erwärmtes Motoröl vom Antrieb 9 transportiert wird. Die Verbindung der auf der Ladefläche des Arbeitsfahrzeuges 1 angeordneten Preßluftflaschen 11 mit jeweils 200 bar Hochdruck und den beiden Vorratsbehältern 10 erfolgt jeweils durch eine mit einem Magnet-Absperrventil 20 und einem Druckminderventil 21 verbundenen Druckluftleitung 22.

Im folgenden wird die Funktionsweise des erfindungsgemäß ausgebildeten Arbeitsfahrzeuges 1 näher beschrieben. Für den Normalbetrieb ohne Sauerstoffmangel wird die Umgebungsluft über die Verbrennungsluftfilter 13 und die Ansaugluftleitungen 12 angesaugt, wobei die Umschaltklappen 16 mit Hilfe der Betätigungszyylinder 17 die Verbindungsleitung 14 absperren (strichlierte Linien in Fig. 2). Sobald von dem den Sauerstoffgehalt der Luft ständig messenden Sauerstoff-Meßgerät 7 eine Unterschreitung eines vorbestimmten Sauerstoffgehaltes festgestellt wird, gibt dieses gleichzeitig Impulse auf die beiden elektr. Magnet-Absperrventile 20 und die beiden Magnetventile 18 ab, worauf die Umschaltklappe 16 in die mit vollen Linien dargestellte Position verschwenkt und damit unter Öffnung der Verbindungsleitung 14 die Ansaugluftleitung 12 und damit die Zufuhr der Verbrennungsluft von außen geschlossen, sowie gleichzeitig auch die Druckluftleitung zum Einströmen der Preßluft in die Vorratsbehälter 10 geöffnet wird. Die in den Preßluftflaschen 11 komprimierte Preßluft wird durch das Druckminderventil 21 auf einen Druck von null bar im Vorratsbehälter 10 entspannt, sodaß unter Einsparung der mitgeführten Preßluft diese nicht mit Überdruck in den Antrieb strömt. Es ist deshalb notwendig, die verschiedenen Leitungen und Vorratsbehälter dicht zu halten. Durch das rasche Entspannen der Luft tritt eine große Abkühlung ein, der das in den Heizschlangen 19 transportierte, erwärmte Motoröl des Antriebes 9 entgegenwirkt. Der Antrieb 9 saugt nunmehr permanent die in den Vorratsbehältern 10 entspannte Preßluft zur Verbrennung an und arbeitet unverändert weiter.

---

Fig. 1

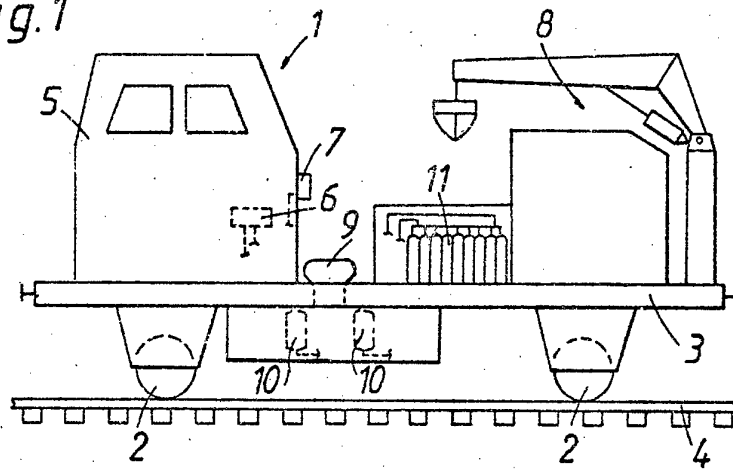


Fig. 2

