

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 495 221 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91121763.6**

51 Int. Cl.⁵: **F02B 33/36, F02B 39/04**

22 Anmeldetag: **19.12.91**

30 Priorität: **18.01.91 DE 4101337**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.07.92 Patentblatt 92/30

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: **MAN Nutzfahrzeuge
Aktiengesellschaft
Dachauer Strasse 667 Postfach 50 06 20
W-8000 München 50(DE)**

72 Erfinder: **Kübler, Werner, Dipl.-Ing. (FH)
Heilsbronner Strasse 5
W-8541 Kammerstein(DE)**

54 **Brennkraftmaschine mit Luftpresser.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Brennkraftmaschine mit Luftpresser. Bei der Verwendung von Zahnrädern zur Übertragung des Drehmoments von der Kurbelwelle auf die Welle eines Luftpressers treten bei Kolben-Luftpressern stark schwankende Drehmomente auf, welche die Zahnräder erheblich belasten und zusätzlich zu starken Getriebegeräuschen führen. Um dies zu vermeiden wird erfindungsgemäß vorgeschlagen einen Luftpresser anzuwenden, welcher nach dem Rotationsprinzip arbeitet. Ein Rotationsverdichter weist eine konstante Drehmomentcharakteristik auf. Daraus resultiert, daß die übertragenden Zahnräder nicht mehr diesen Drehmomentschwankungen ausgesetzt sind, wodurch deren Lebensdauer verlängert wird. Da bei Rotationsverdichtern keine Drehmomentumkehr durch Rückexpansion wie bei Kolben-Luftpressern auftritt werden auch die Getriebegeräusche, hervorgerufen durch das Schlagen der Zahnradflanken, erheblich gemindert.

EP 0 495 221 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Brennkraftmaschine mit Luftpresse, welcher nach dem Verdrängerprinzip arbeitet und der ausgehend von einer Kurbelwelle der Brennkraftmaschine unter Zwischenschaltung von Zahnrädern angetrieben wird.

Luftpresse von Nutzfahrzeugen werden üblicherweise als Kolbenverdichter ausgeführt, welche von einer Kurbelwelle der Brennkraftmaschine angetrieben werden. Die Übertragung des Antriebsdrehmoments von der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine auf die Kurbelwelle des Kolbenverdichters erfolgt mittels Keilriemen oder durch Zwischenschaltung von Zahnrädern. Zahnräder als Übertragungsmittel gewährleisten weitestgehende Wartungsfreiheit. Bei Verwendung von Zahnrädern tritt allerdings das Problem erheblicher Geräuschemission auf, da der Kolbenverdichter eine ausgesprochen pulsierende Drehmomentcharakteristik aufweist. Besonders beim Überschreiten des oberen Totpunktes tritt durch Nachexpansion eine Änderung des Vorzeichens des Drehmoments ein, wodurch ein Abheben der Zahnflanken erfolgt. Anschließend schlagen die Zahnflanken wieder aufeinander und führen zu der vorgenannten Geräuschemission. Darüber hinaus führt der pulsierende und sich im Vorzeichen ändernde Drehmomentverlauf zu Zahnbrüchen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Luftpresse so auszubilden, daß bei Verwendung von Zahnrädern zur Drehmomentübertragung die Geräuschemission drastisch vermindert und die Lebensdauer der Zahnräder erhöht wird.

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß der Luftpresse als Rotationsverdichter ausgebildet ist.

Der Rotationsverdichter hat ein nahezu gleichförmiges Drehmoment. Eine Vorzeichenumkehr des Drehmoments ist ausgeschlossen. Daraus resultiert, daß die bei Kolbenverdichtern unangenehme Geräuschemission durch den Zahnflankenwechsel unterbleibt. Ferner wird die Lebensdauer der Zahnräder erhöht, da sie keiner wechselnden Beanspruchung unterworfen sind. Das bei Nutzfahrzeugen erforderliche Druckniveau der Bremsluft wird durch den ebenfalls nach dem Verdrängerprinzip arbeitenden Rotationsverdichter ohne weiteres ebenso erreicht, wie durch den sonst üblichen Kolbenverdichter.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß als Rotationsverdichter ein Schraubenverdichter verwendet wird.

Der Schraubenverdichter arbeitet wegen der Berührungsfreiheit unter den Spindeln nahezu verschleißfrei. Außerdem weist er ein wesentlich geringeres Bauvolumen auf als ein vergleichbarer Kolbenverdichter und eignet sich auch aus diesem Grund besonders bei Nutzfahrzeugen.

Ein weiteres Merkmal besteht nach Anspruch 3 darin, daß als Rotationsverdichter ein Flügelzellen-

verdichter angewendet wird. Auch der Flügelzellenverdichter ergibt ein gleichförmiges Drehmoment und führt zu einer Verminderung der Geräuschemission und einer Lebensdauererhöhung der Zahnräder.

Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine mit Luftpresse, welcher nach dem Verdrängerprinzip arbeitet und der ausgehend von einer Kurbelwelle der Brennkraftmaschine unter Zwischenschaltung von Zahnrädern angetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftpresse als Rotationsverdichter ausgebildet ist.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotationsverdichter ein Schraubenverdichter ist.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotationsverdichter ein Flügelzellenverdichter ist.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 12 1763

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-1 869 787 (TRUMBLE) * Seite 1, Zeile 98 - Seite 2, Zeile 88; Abbildungen 1-7 * ---	1,3	F02B33/36 F02B39/04
X	EP-A-0 348 591 (KABUSHIKI KAISHA) * Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 50; Abbildungen 1,2 * ---	1,2	
X	GB-A-2 080 432 (SOUTH WESTERN INDUSTRIAL RESEARCH) * Seite 2, Zeile 26 - Zeile 44; Anspruch 9; Abbildung 1 * ---	1,2	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 272 (M-724)28. Juli 1988 & JP-A-63 055 325 (KIICHI TAGA) 9. März 1988 * Zusammenfassung * -----	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F02B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17 MAERZ 1992	Prüfer SIDERIS MARIOS
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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			