

①²

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 80104692.1

⑤¹ Int. Cl.³: **F 02 M 35/10**

②² Anmeldetag: 09.08.80

③⁰ Priorität: 17.08.79 DE 2933331

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.81 Patentblatt 81/10

⑧⁴ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

⑦¹ Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE**
Aktiengesellschaft
Postfach 40 02 40
D-8000 München 40(DE)

⑦² Erfinder: **Kaindl, Wolfgang**
Blütenstrasse 21
D-8052 Moosburg(DE)

⑦⁴ Vertreter: **Schweiger, Erwin**
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
Postfach 40 02 40 - AJ-20
D-8000 München 40(DE)

⑤⁴ **Saugrohranlage für 4- bis 6-Zylinder-Reihen-Brennkraftmaschinen.**

⑤⁷ Eine Saugrohranlage für 4- bis 6-Zylinder-Reihen-Brennkraftmaschinen besteht aus einer Verteilkammer (2) und aus im wesentlichen gleichlangen, zwei etwa symmetrisch zueinander angeordnete Gruppen bildenden Einzelsaugrohren (3, 4, 5, 6, 7 und 8). Diese Einzelsaugrohre gehen mit Anfangsabschnitten (9) etwa in einer Ebene paarweise einander entgegengesetzt von der Verteilkammer (2) aus und weisen durchgehend gekrümmte Zwischenabschnitte (11, 12, 13, 14, 15 und 16) sowie gleichgerichtete zueinander parallele Schlußabschnitte (17, 18, 19, 20, 21 und 22) mit Anschlußenden für Einlaßkanäle der Maschine auf. Die Schlußabschnitte erstrecken sich etwa rechtwinkelig zu den Anfangsabschnitten und im wesentlichen in einer zu derjenigen der Anfangsabschnitte annähernd parallelen Ebene. Die Zwischenabschnitte aller Einzelsaugrohre gehen von den Anfangsabschnitten ausgehend mittels innerhalb deren gemeinsamer Ebene (10) angeordneter erster Krümmen (25) in zu den Schlußabschnitten im wesentlichen entgegengesetzte Richtungen über. Daran schließen sich weitere Krümmen (26) an, die eine etwa U-förmige Verbindung mit den Schlußabschnitten bilden.

EP 0 024 606 A1

./...

Fig 1

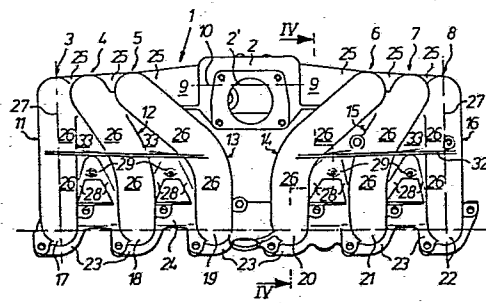
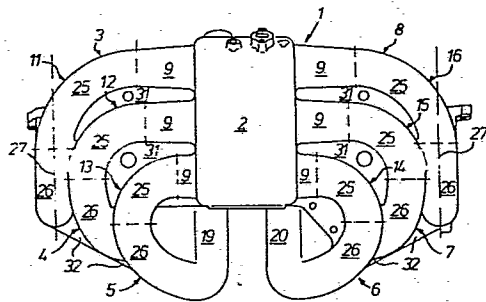


Fig 2



Saugrohranlage für 4- bis 6-Zylinder-Reihen-Brennkraftmaschinen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Saugrohranlage der im Oberbegriff des Anspruches 1 beschriebenen Bauart.

Bei bekannten Saugrohranlagen dieser und ähnlicher Bauarten (DE-OS 15 26 707, DE-OS 27 11 195 und US-PS 2 862 490) sind stets die an die Anfangsabschnitte anschließenden gekrümmten Zwischenabschnitte aus der Ebene der Anfangsabschnitte heraus in Richtung zur Ebene der Schlußabschnitte hin gekrümmt, wodurch das dabei vorgesehene/^{enge}gegenseitige räumliche Übergreifen der Einzelsaugrohre begünstigt wird. Nachteilig ist dabei jedoch, daß die Saugrohrlänge bei einem bestimmten Raumbedarf der Saugrohranlage und durch die Ausformbedingungen für eine einteilige Gußausbildung an Grenzen stoßen und somit für die Abstimmung auf den jeweiligen Längenbedarf nicht immer voll ausreichen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die gekrümmten Zwischenabschnitte der Einzelsaugrohre in ihrem Verlauf so anzuordnen, daß die Gesamtlänge der Einzelsaugrohre ohne erheblichen zusätzlichen Raumbedarf und ohne ein die einteilige Gußausbildung behinderndes/^{enges}gegenseitiges räumliches Übergreifen der Einzelsaugrohre bei zugleich ausreichend großen Krümmungsradien noch weiter vergrößert werden kann.

Von der Erfindung wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Auf diese

...

Weise verlaufen die Einzelsaugrohre über ihre gesamte Länge innerhalb jeder Gruppe weitgehend parallel zueinander, wobei lediglich deren Abstände voneinander über die Länge gesehen, zunächst ab- und dann wieder zunehmen. Für den Raumbedarf der Saugrohranlage ist es hierbei vorteilhaft, daß die Einzelsaugrohre der in der Reihe außenliegenden Schlußabschnitte die größte Längsausdehnung der Saugrohranlage bestimmen, während diese außenliegenden Einzelsaugrohre mit ihren gekrümmten Zwischenabschnitten eine geringere Querausdehnung aufweisen als die Einzelsaugrohre für die in der Reihe dazwischenliegenden Anschlußenden. Dadurch ergibt sich ein für den Maschineneinbau in Kraftfahrzeuge günstiger Raumbedarf, weil an beiden Enden der Saugrohranlage Raum für andere Zusatzaggregate geschaffen ist.

Bei den bekannten Ausbildungen nach der DE-OS 15 26 707 und US-PS 2 862 490 sind zwar ebenfalls die vorgenannten räumlichen Vorteile gegeben, jedoch sind dort sowohl die gußtechnisch nachteiligen räumlichen Überschneidungen der Einzelsaugrohre als auch die für die Maschinenabstimmung ungünstigen geringen Längen der Einzelsaugrohre vorhanden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 die Stirnansicht einer Saugrohranlage für eine 6-Zylinder-Reihen-Brennkraftmaschine,
- Fig. 2 die Draufsicht der Saugrohranlage nach Fig. 1,
- Fig. 3 die Seitenansicht der Saugrohranlage nach Fig. 1 und 2,

...

Fig. 4 den Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 1 und

Fig. 5 den Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 4.

Eine Saugrohranlage 1 für eine nicht dargestellte 6-Zylinder-Einspritz-Reihen-Brennkraftmaschine als Otto-Motor besteht im wesentlichen aus einer Verteilkammer 2 mit einem Lufteinlaß 2' und sechs Einzelsaugrohren 3, 4, 5, 6, 7 und 8. Anfangsabschnitte 9 aller gleichlangen Einzelsaugrohre 3 bis 8 gehen in einer Ebene 10 parallel und paarweise einander entgegengesetzt in zwei Gruppen 3 bis 5 und 6 bis 8 von der Verteilkammer 2 aus. Die Einzelsaugrohre 3 bis 8 weisen gekrümmte weitgehend parallel zueinander verlaufende Zwischenabschnitte 11, 12, 13, 14, 15 und 16 sowie Schlußabschnitte 17, 18, 19, 20, 21 und 22 auf, die ihrerseits mit Einlaßkanälen der nicht dargestellten Brennkraftmaschine verbindbare Anschlußenden mit Flanschen 23 haben. Die Schlußabschnitte 17 bis 22 erstrecken sich etwa gleichgerichtet parallel zueinander und etwa in einer zur Ebene 10 der Anfangsabschnitte 9 im wesentlichen parallelen Ebene 24. Der Innenquerschnitt der Einzelsaugrohre 3 bis 8 nimmt von der Verteilkammer 2 ausgehend bis zu den Anschlußenden 17 bis 22 hin stetig ab. Die Verteilkammer 2 ist etwa mittig querab von der Reihe der Schlußabschnitte 17 bis 22 angeordnet. Die gekrümmten Zwischenabschnitte 11 bis 16 der Einzelsaugrohre 3 bis 8 setzen sich aus jeweils ersten Krümmern 25 mit 90° -Krümmung und jeweils weiteren Krümmern 26 zusammen, die eine etwa U-förmige Verbindung mit den jeweiligen Schlußabschnitten 17 bis 22 der Einzelsaugrohre 3 bis 8 bilden. Die weiteren Krümmer 26 der äußeren Einzelsaugrohre 3 und 8 sind als ebene 180° -Krümmer ausgebildet, die jeweils in einer Ebene 27 liegen, die zur Ebene 10 der Anfangsabschnitte 9, in der auch die ersten Krümmer 25 im wesentlichen angeord-

...

net sind, etwa rechtwinkelig verläuft. Die weiteren Krümmer 26 der inneren Einzelsaugrohre 4 bis 7 streben von ihrer Verbindungsstelle mit den ersten Krümmern 25 an fächerförmig zu den Schlußabschnitten 18 bis 21 hin auseinander. Sie setzen sich jeweils aus zwei 90° -Krümmern zusammen, die an ihrer Verbindungsstelle gegeneinander verdreht sind. Im Bereich dieser Verbindungsstellen weisen die weiteren Krümmer 26 zugleich eine flache Krümmung quer zu den von ihren beiden 90° -Krümmern bestimmten Ebenen auf. In Längsrichtung der Schlußabschnitte 17 bis 22 sind zur Verteilkammer 2 hin gerichtete etwa dachförmige Wände 28 zwischen jeweils zwei Schlußabschnitten 17 und 18, 18 und 19, 20 und 21 sowie 21 und 22 der beiden Gruppen 3 bis 5 und 6 bis 8 der Einzelsaugrohre 3 bis 8 angeordnet. Diese bilden zugleich eine Versteifung, eine Formteiltrennung zwischen zwei Gußformteilen und im Bereich der Anschlußenden bzw. der Flanschen 23 der Schlußabschnitte 17 bis 22 an ihren Giebelenden jeweils eine Befestigungsstelle 29 mit einem Muttergewinde für Teile ^{einer} nicht dargestellten Kraftstoffanlage, wie Einspritzdüsen und Kraftstoffverteilerleitung, für die innerhalb der U-förmigen weiteren Krümmer 26 günstige Platzverhältnisse bestehen. Die Flansche 23 aller Schlußabschnitte 17 bis 22 sind zur weiteren Versteifung miteinander verbunden und weisen an ihren Oberseiten je eine Aufnahme 30 für Einspritzdüsen auf. Die Einzelsaugrohre 3 bis 8 sind sowohl längs der ersten Krümmer 25 durch Wände 31 als auch quer zu den weiteren Krümmern 26 durch Rippen 32 im Bereich von Formteilflächen miteinander verbunden. Auch die dreieckigen Zwischenräume 33 zwischen den fächerförmig auseinanderstrebenden Teilen der weiteren Krümmer 26 sind mit Wänden verschlossen. Dadurch werden schwierig beherrschbare Übergänge sowie Putzstellen zwischen den Übergängen der einzelnen Gußformteile vermieden.



Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Einzelsaugrohre ergibt sich ein fließender Übergang von den Zwischenabschnitten 11 bis 16 in die zueinander parallelen Schlußabschnitte 17 bis 22, obwohl sich die Abstände zwischen den Einzelsaugrohren 3 bis 5 von einem ersten Höchstwert im Bereich der ersten Krümmer 25 zu einem Minimalwert an der Verbindungsstelle zwischen den ersten Krümmern 25 und den weiteren Krümmern 26 zu einem zweiten Höchstwert über die gesamte Länge der Schlußabschnitte 17 bis 22 verändern. Ferner ergibt sich durch diesen Verlauf der Einzelsaugrohre 3 bis 8 die Möglichkeit, besonders große Längen derselben zu verwirklichen, ohne den Raumbedarf der gesamten Saugrohranlage 1 nach einer Richtung, wie z.B. durch alleinige Verlängerung der Schlußabschnitte 17 bis 22, besonders stark auszudehnen. Für den Einbau in oftmals durch Zusatzaggregate verengten Motorraum von Kraftfahrzeugen ergibt diese Anordnung den Vorteil, daß die größte Längsausdehnung nicht über den Abstand der Anschlüsse an die äußeren Einlaßkanäle einer Maschine hinausgeht, während die Querausdehnung zu den Längsenden hin abnimmt, wodurch sich günstige Verhältnisse für den Raumbedarf anderer Zusatzaggregate im Bereich beider Maschinenendbereiche ergeben. Insgesamt läßt sich durch diese Ausbildung der Einzelsaugrohre eine besonders große Länge derselben mit besonders günstigem Raumbedarf verwirklichen.

- 6 -

07. August 1980

Patentansprüche

1. Saugrohranlage für 4- bis 6-Zylinder-Reihenbrennkraftmaschinen,
 - mit einer Verteilkammer und
 - mit im wesentlichen gleichlangen, zwei etwa symmetrisch zueinander angeordnete Gruppen bildenden Einzelsaugrohren,
 - die mit Anfangsabschnitten etwa in einer Ebene paarweise einander entgegengesetzt von der Verteilkammer ausgehen und
 - die durchgehend gekrümmte Zwischenabschnitte sowie gleichgerichtete zueinander parallele Schlußabschnitte mit Anschlußenden für Einlaßkanäle der Maschine aufweisen,
 - wobei sich die Schlußabschnitte etwa rechtwinkelig zu den Anfangsabschnitten und im wesentlichen in einer zu derjenigen der Anfangsabschnitte annähernd parallelen Ebene erstrecken,dadurch gekennzeichnet,

...

- daß die Zwischenabschnitte (11, 12, 13, 14, 15 und 16) aller Einzelsaugrohre (3, 4, 5, 6, 7 und 8) von den Anfangsabschnitten (9) ausgehend mittels innerhalb deren gemeinsamer Ebene (10) angeordneter erster Krümmer (25) in zu den Schlußabschnitten (17, 18, 19, 20, 21 und 22) im wesentlichen entgegengesetzte Richtungen übergehen und
- daß sich daran weitere Krümmer (26) anschließen,
- die eine etwa U-förmige Verbindung mit den Schlußabschnitten (17, 18, 19, 20, 21 und 22) bilden.

2. Saugrohranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- daß die äußeren weiteren Krümmer (26) als ebene 180° -Krümmer und
- die inneren weiteren Krümmer (26) als jeweils zwei aneinander anschließende 90° -Krümmer ausgebildet sind,
- die an ihrer Verbindungsstelle gegeneinander verdreht sind und/oder eine flache Krümmung quer zu ihren jeweiligen Ebenen aufweisen.

3. Saugrohranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- daß sich die Zwischenabschnitte (11 bis 16) jeweils einer Gruppe (3 bis 5 bzw. 6 bis 8) der Einzelsaugrohre (3 bis 8) an den Übergangsstellen zwischen den ersten Krümmern (25) und den weiteren Krümmern (26) eng nähern und
- daß anschließend die weiteren Krümmer (26) jeder Gruppe (3 bis 5 bzw. 6 bis 8) der Einzelsaugrohre (3 bis 8) zu ihren in Abständen angeordneten Schlußabschnitten (17 bis 22) hin fächerförmig auseinander streben.

4. Saugrohranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- daß sich in Längsrichtung der Schlußabschnitte (17 bis 22) etwa dachförmige Wände (28) zwischen jeweils zwei Schlußabschnitten (17 und 18, 18 und 19, 20 und 21 bzw. 21 und 22) erstrecken und
- daß im Bereich der Anschlußenden (Flansche 23) der Schlußabschnitte (17 bis 22) am Giebelende der Wände jeweils Befestigungsstellen⁽²⁹⁾ für Teile einer Kraftstoffanlage, wie Einspritzdüsen und Kraftstoffverteilerleitung, angeordnet sind.

...

Fig. 1

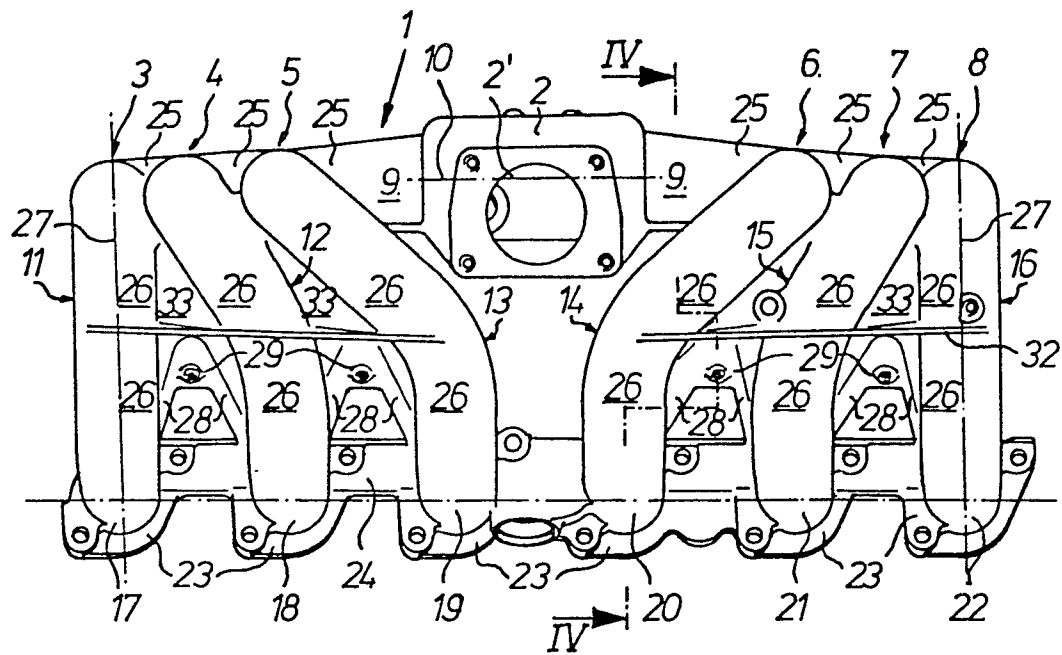
$$- \frac{1}{2}$$


Fig. 2

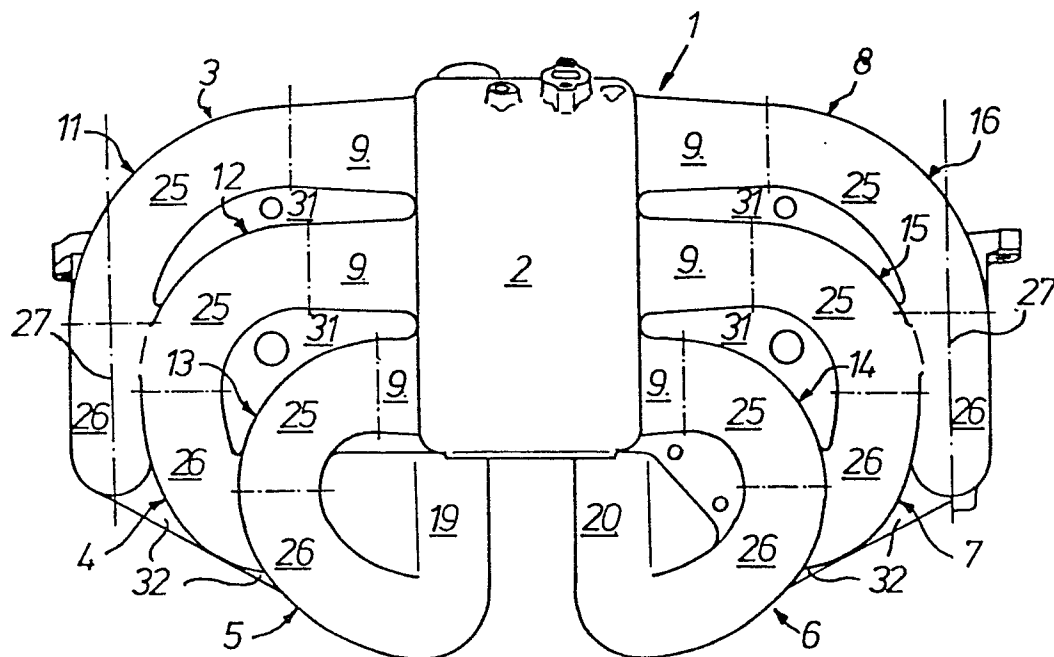


Fig. 3

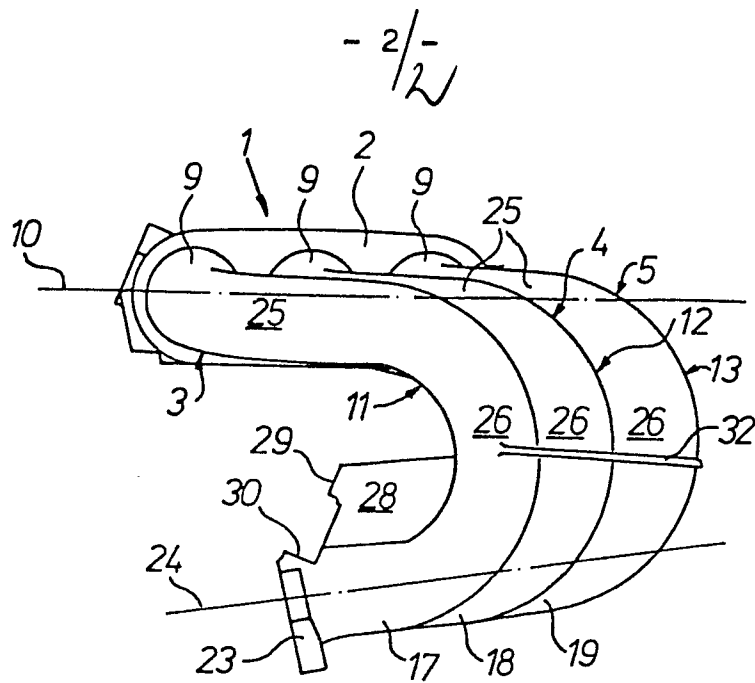


Fig. 4

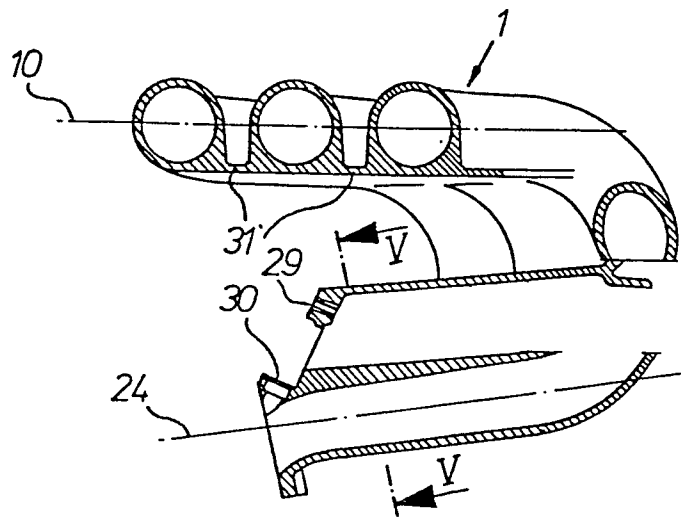
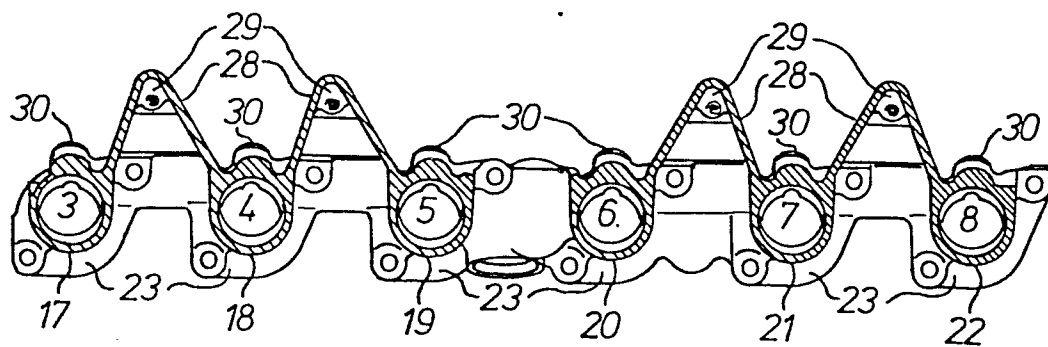


Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	FR - A - 1 132 643 (MARONIER) * Seite 1, Spalte 1, Absätze 3, 4; Fig. 1, 2 *	1-3	F 02 M 35/10
A	FR - A1 - 2 384 120 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) * Seiten 12, 13; Fig. 11, 12, Positionen 203, 222 *	1,3	
D	& DE - A1 - 2 711 195 & DE - B2 - 2 736 466 & DE - B1 - 2 753 751		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ²)
A,D	DE - A - 1 526 707 (MASSAROTTI) * ganzes Dokument *		F 02 B 27/00 F 02 M 35/00
A,D	US - A - 2 862 490 (TRISLER) * ganzes Dokument *		
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Berlin	Abschlußdatum der Recherche 14-11-1980	Prüfer STÖCKLE	