



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 367 238 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.12.2003 Patentblatt 2003/49

(51) Int Cl.7: **F02B 75/20, F02B 3/06**

(21) Anmeldenummer: **03405296.9**

(22) Anmeldetag: **28.04.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK SI

(72) Erfinder: **Gläser, Robert**
8442 Hettlingen (CH)

(74) Vertreter: **Sulzer Management AG**
Patentabteilung / 0067,
Zürcherstrasse 12
8401 Winterthur (CH)

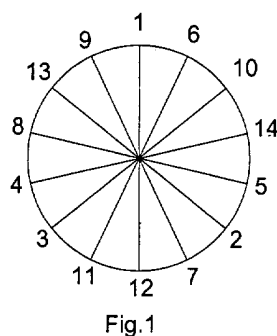
(30) Priorität: **27.05.2002 EP 02405423**

(71) Anmelder: **Wärtsilä Schweiz AG**
8401 Winterthur (CH)

(54) **Hubkolbenbrennkraftmaschine**

(57) Die Hubkolbenbrennkraftmaschine, die selbstzündend oder fremdzündend sein kann, weist vierzehn Zylinder auf, die in Reihe angeordnet sind. Die Zündfolge der Zylinder eins bis sieben erfolgt in Gruppen von einem Zylinder, und/oder zwei Zylindern, und/oder drei

Zylindern aufeinander folgend, oder miteinander, oder teilweise miteinander und teilweise aufeinander folgend. Die Numerierung der Zylinder beginnt aufeinanderfolgend an einem der beiden Enden der Zylinderreihe des Motors.



EP 1 367 238 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Hubkolbenbrennkraftmaschine, mit vierzehn in Reihe angeordneten Zylindern insbesondere auf einen langsamlaufenden Zweitakt-Dieselmotor. Langsamlaufende Dieselmotoren sind in der Regel Grossdieselmotoren mit bis zu mehreren Tausend PS Leistung pro Zylinder. Diese Motoren werden z.B. in Schiffen und als sog. stationäre Motoren für den Antrieb von Generatoren für das Erzeugen von Strom verwendet. Die langsam laufenden Motoren weisen einen Drehzahlbereich von etwa 20 bis 250 U/min (R.P.M.) auf.

[0002] Bei Dieselmotoren der vorliegenden Art ist es von Bedeutung, dass die auftretenden Schwingungen, die durch vom Motor erzeugte Kräfte und Momente erzeugt werden, sich in gewissen Grenzen halten. Damit wird einmal die mechanische Beanspruchung des Motors selbst reduziert und dessen Lebensdauer erhöht. Darüber hinaus können vom Motor erzeugte Schwingungen und Momente von Motoren in Kraftwerken und Schiffen sehr störend sein. Wesentliche Störgrößen, sind: der Massenausgleich, d.h. die freien, äusseren und inneren Kräfte und Momente, die von den oszillierenden und rotierenden Massen des Motors herrühren. Der Massenausgleich, der bei einem Motor ungenügend ist, führt zu unakzeptablen Schwingungen um die Querachse und um die Hochachse des Motors, welche dann wiederum zu unakzeptablen Schwingungen im Gebäude oder im Schiff führen.

- Querkräfte und Quermomente, d.h. die Kräfte und Momente in Querrichtung (bzw. um die Hochachse), die durch die am Kreuzkopf in Querrichtung wirkenden Gas- und Massenkräfte erzeugt werden; Querkräfte und Quermomente führen zu Schwingungen des Motors um seine Längsachse und zu Torsionsschwingungen des Motorblocks zwischen den beiden Enden, vorne und hinten.
- Torsionsschwingungen in der Kurbelwelle bzw. in der Kurbelwelle und in den damit gekoppelten Wellen, welche durch die an der Kurbelwelle angreifenden harmonischen tangentialen Gas- und Massenkräfte erzeugt werden; Torsionsschwingungen werden im wesentlichen an den Kröpfungen der Kurbelwelle angeregt und führen zu Drehschwingungen der Kurbelwelle und der gesamten Wellenleitung und können unerlaubte Torsionsschwingungen und Torsionsspannungen im Antriebs- Abtriebswellensystem verursachen.
- Axialschwingungen der Kurbelwelle, bzw. in den damit gekoppelten Wellen, welche durch die an den Kurbeln der Kurbelwelle wirkenden harmonischen, radialen und tangentialen Gas- und Massenkräfte erzeugt werden. Diese können bei ungünstiger Zündfolge zu unerlaubten Axialschwingungen in

der Kurbelwelle und damit zu störenden Schwingungen des Motors im Gebäude oder Schiff führen.

[0003] Dynamische Keäfte in den Hauptlagern, welche durch die Überlagerung der Gas- und Massenkräfte entstehen, sind durch Torsions- und Axialschwingungen beeinflusst. Zu hohe Hauptlagerkräfte können zu Lager-schäden führen.

[0004] In der Praxis geht es nun darum, Dieselmotoren so auszulegen, dass zwischen den wichtigsten Störquellen und Ursachen für Kräfte, Schwingungen und Momente ein günstiger Kompromiss gefunden wird.

[0005] Den Störungen der beschriebenen Art verhindernden konstruktiven Massnahmen sind allein schon aus Kostengründen Grenzen gesetzt. Als eine zusätzliche Massnahme erweist sich die Wahl der optimalen Zündfolge des Motors als eine weitere Massnahme zur Verbesserung des Schwingungsverhaltens eines Motors.

[0006] Erfindungsgemäss ist eine Hubkolbenbrennkraftmaschine nach der Erfindung durch die Merkmale im Kennzeichen des unabhängigen Anspruchs 1 gekennzeichnet. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Schrift kann eine Gruppe von Zylindern einen einzigen, zwei oder drei Zylinder umfassen. Die abhängigen Ansprüche beziehen sich auf besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung. Die geschickte Auswahl der Zündfolge der Zylinder bietet vielerlei Möglichkeiten, mit geringem Aufwand wesentlich zu einem verbesserten Lauf des Motors beizutragen. Je nach z.B. dem Verwendungszweck des Motors kann zwischen den wesentlichen Störparametern des Motors ein Optimum gefunden werden, bei dem bestimmte Störparameter mehr oder weniger stark kompensiert werden.

[0007] Sinnvolle Anforderungen an einen Zweitakt-Dieselmotor mit vierzehn Zylindern nach der Erfindung könnten beispielsweise wie folgt lauten: Massenausgleich, d.h. äussere Massenkräfte und Momente wenigstens gleich gut oder besser als bei einem Reihen-Zweitakt-Dieselmotor mit neun Zylindern der gleichen Bauart und Baugrösse kompensieren; Querkräfte und Quermomente der dritten bis achten Ordnung gleich oder kleiner als bei einem Reihen-Zweitakt-Dieselmotor mit zwölf Zylindern der gleichen Bauart und Baugrösse wählen; interne Massenmomente kleiner oder wenigstens gleich niedrig wie bei einem Motor mit zwölf Zylindern wählen; Torsionsschwingungen so gering, dass der Motor wenn möglich ohne zusätzliche Torsions-Dämpfungsvorrichtung betrieben werden kann; Axialschwingungen mit geringer Amplitude, d.h. von weniger als einem Millimeter bis etwa zwei Millimeter am freien Ende und darüber hinaus so, dass das die Kräfte auf das Drucklager auf der Abtriebsseite des Motors begrenzt sind. Je nach Präferenz oder Anwendung kann vom Motorenbauer der einen oder anderen Zündfolge der Zylinder der Vorzug gegeben werden.

[0008] Bei einem Zweitakt-Dieselmotor mit vierzehn Zylindern nach der Erfindung ergeben sich theoretisch

über 6 Milliarden mögliche Zündfolgen, wenn man annimmt, dass die Kröpfungen der Kurbelwelle gleichmässig über die 360° verteilt angeordnet sind. Beim Weglassen aller Symmetrien bleiben immer noch Milliarden von mögliche Zündfolgen übrig. Darüber hinaus ergibt sich noch eine unendliche Menge von winkelmässig verschiedenen Anordnungen der Kröpfungen, Wenn diese nicht gleichmässig sein sollen.

[0009] Generell ist zu beachten, dass bei der Numerierung der Zylinder in einer Zündfolge die Reihenfolge der Zylinder immer in der Gegendrehrichtung numeriert wird, d.h. bei einem im Uhrzeigersinn drehenden Motor erfolgt die Numerierung, bzw. Aufzählung der Zylinder im Gegenuhrzeigersinn und umgekehrt wird bei einem in Gegenuhrzeigersinn drehenden Motor im Uhrzeigersinn numeriert bzw. aufgezählt.

[0010] In den Fig. 1 bis Fig. 44 sind die Kurbelsterne besonders vorteilhafter Zündfolgen nach der Erfindung schematisch dargestellt. Die Figuren mit ungerader Nummer (also Fig. 1, Fig. 3, u.s.w.... bis Fig. 43) beziehen sich auf Motoren wie z.B. Zweitakt-Dieselmotoren mit vierzehn Zylindern, bei denen die Zylinder aufeinanderfolgend numeriert sind und der mit 1 bezeichnete Zylinder sich auf der Abtriebsseite befindet.

[0011] Die Figuren mit gerader Nummer (also Fig. 2, Fig. 4, u.s.w. bis Fig. 44) beziehen sich auf Motoren wie z.B. Zweitakt-Dieselmotoren mit vierzehn Zylindern, bei denen die Zylinder aufeinanderfolgend numeriert sind und der mit 1 bezeichnete Zylinder sich auf der der Abtriebsseite gegenüberliegenden Seite befindet.

[0012] Die Hubkolbenbrennkraftmaschine, die selbstzündend oder fremdzündend sein kann weist vierzehn Zylinder auf, die in Reihe angeordnet sind. Die Zündfolge der Zylinder eins bis sieben, erfolgt in Gruppen von einem Zylinder, und/oder zwei Zylindern und/oder drei Zylindern aufeinander folgend, oder miteinander, oder teilweise miteinander und teilweise aufeinander folgend. Die Numerierung der Zylinder beginnt aufeinanderfolgend am einen der beiden Ende der Zylinderreihe des Motors.

Patentansprüche

1. Zweitakt-Hubkolbenbrennkraftmaschine, insbesondere langsamlaufernder Zweitakt-Dieselmotor **gekennzeichnet durch** vierzehn Zylinder, die in Reihe angeordnet sind, und weiter die Kurbelwelle des Motors so ausgebildet ist, dass die Zündfolge der Zylinder eins bis sieben, in Gruppen von einem Zylinder, und/oder zwei Zylindern und/oder drei Zylindern aufeinander folgend oder miteinander, oder teilweise miteinander und teilweise aufeinander folgend zünden, wobei mit der Numerierung der Zylinder aufeinanderfolgend an einen der beiden Enden der Zylinderreihe des Motors begonnen wird.

2. Zweitakt-Hubkolbenbrennkraftmaschine nach An-

spruch 1, bei welcher, wenn die Zylinder aufeinanderfolgend, von der Abtriebsseite her numeriert sind, die Zündfolge der vierzehn Zylinder, von der Abtriebsseite her im Gegenuhrzeigersinn betrachtet, eine der folgenden ist:

1/9/13/8/4/3/11/12/7/2/5/14/10/6 (Fig. 1) oder
1/6/10/14/5/2/7/12/11/3/4/8/13/9 (Fig. 3) oder
1/9/13/8/5/2/11/12/7/3/4/14/10/6 (Fig. 5) oder
1/6/10/14/4/3/7/12/11/2/5/8/13/9 (Fig. 7) oder
1/6/10/14/4/3/7/11/12/2/5/8/13/9 (Fig. 9) oder
1/9/13/8/5/2/12/11/7/3/4/14/10/6 (Fig. 11) oder
1/5/9/14/6/2/7/10/13/4/3/8/11/12 (Fig. 13) oder
1/12/11/8/3/4/13/10/7/2/6/14/9/5 (Fig. 15) oder
1/6/10/14/3/4/7/12/11/2/5/8/13/9 (Fig. 17) oder
1/9/13/8/5/2/11/12/7/4/3/14/10/6 (Fig. 19) oder
1/5/9/14/6/2/7/10/13/4/3/8/11/12 (Fig. 21) oder
1/12/11/8/3/4/13/10/7/2/6/14/9/5 (Fig. 23) oder
1/6/13/11/4/3/7/14/9/2/5/10/12/8 (Fig. 25) oder
1/8/12/10/5/2/9/14/7/3/4/11/13/6 (Fig. 27) oder
1/6/12/11/5/3/7/14/9/2/4/13/8/10 (Fig. 29) oder
1/10/8/13/4/2/9/14/7/3/5/11/12/6 (Fig. 31) oder
1/6/12/11/5/3/7/14/9/2/4/13/8/10 (Fig. 33) oder
1/10/8/13/4/2/9/14/7/3/5/11/12/6 (Fig. 35) oder
1/6/13/11/2/7/5/14/9/3/4/10/12/8 (Fig. 37) oder
1/8/12/10/4/3/9/14/5/7/2/11/13/6 (Fig. 39) oder
1/6/12/10/7/3/5/14/11/2/4/9/13/8 (Fig. 41) oder
1/8/13/9/4/2/11/14/5/3/7/10/12/6 (Fig. 43)

oder,

wenn die Zylinder aufeinanderfolgend, von der der Abtriebsseite gegenüberliegenden Seite her numeriert sind und die Zündfolge der, vierzehn Zylinder von der Abtriebsseite her betrachtet im Gegenuhrzeigersinn eine der folgenden ist:

1/5/9/14/6/2/7/11/12/4/3/8/13/10 (Fig. 2) oder
1/10/13/8/3/4/12/11/7/2/6/14/9/5 (Fig. 4) oder
1/5/9/14/6/2/7/10/13/4/3/8/12/11 (Fig. 6) oder
1/11/12/8/3/4/13/10/7/2/6/14/9/5 (Fig. 8) oder
1/11/12/8/4/3/13/10/7/2/6/14/9/5 (Fig. 10) oder
1/5/9/14/6/2/7/10/13/3/4/8/12/11 (Fig. 12) oder
1/9/13/8/5/2/11/12/7/4/3/14/10/6 (Fig. 14) oder
1/6/10/14/3/4/7/12/11/2/5/8/13/9 (Fig. 16) oder
1/12/11/8/3/4/13/10/7/2/6/14/9/5 (Fig. 18) oder
1/5/9/14/6/2/7/10/13/4/3/8/11/12 (Fig. 20) oder
1/9/13/8/5/2/11/12/7/4/3/14/10/6 (Fig. 22) oder
1/6/10/14/3/4/7/12/11/2/5/8/13/9 (Fig. 24) oder
1/6/13/10/5/3/7/14/9/2/4/11/12/8 (Fig. 26) oder
1/8/12/11/4/2/9/14/7/3/5/10/13/6 (Fig. 28) oder
1/6/13/11/2/7/5/14/9/3/4/10/12/8 (Fig. 30) oder
1/8/12/10/4/3/9/14/5/7/2/11/13/6 (Fig. 32) oder
1/6/13/11/2/7/5/14/9/3/4/10/12/8 (Fig. 34) oder
1/8/12/10/4/3/9/14/5/7/2/11/13/6 (Fig. 36) oder
1/6/12/11/5/3/7/14/9/2/4/13/8/10 (Fig. 38) oder
1/10/8/13/4/2/9/14/7/3/5/11/12/6 (Fig. 40) oder
1/4/13/11/6/2/7/14/9/3/5/8/12/10 (Fig. 42) oder
1/10/12/8/5/3/9/14/7/2/6/11/13/4 (Fig. 44)

3. Zweitakt-Hubkolbenbrennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher die Drehwinkeldifferenz der Kröpfung der Kurbelwelle für nacheinander zündende Zylinder wenigstens angenähert $360^\circ/14$ beträgt.

5

4. Zweitakt-Hubkolbenbrennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher die Drehwinkeldifferenz der Kröpfung der Kurbelwelle für aufeinanderfolgend zündende Zylinder im Bereich von 0° bis $2 \times 360^\circ/14$ liegt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

**Zylinder No.1 auf
Abtriebsseite**
(Ansicht von Abtriebsseite)

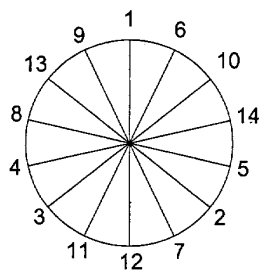


Fig.1

**Zylinder No.1 auf der,
der Abtriebsseite
gegenüberliegenden Seite**
(Ansicht von Abtriebsseite)

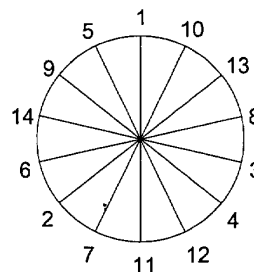


Fig.2

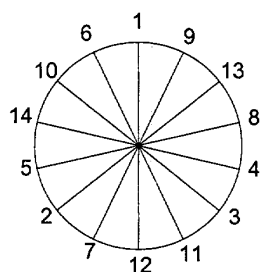


Fig.3

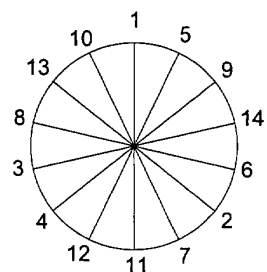


Fig.4

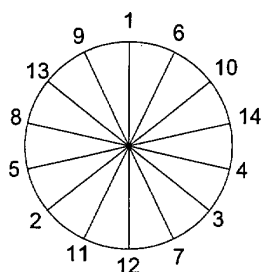


Fig.5

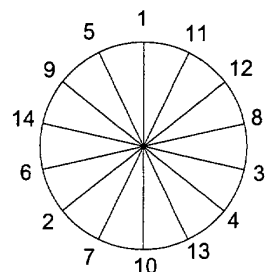


Fig.6

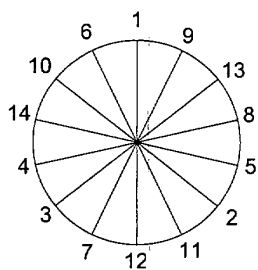


Fig.7

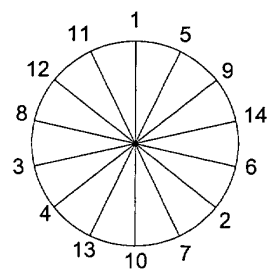
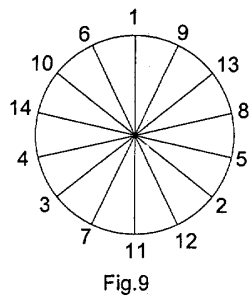
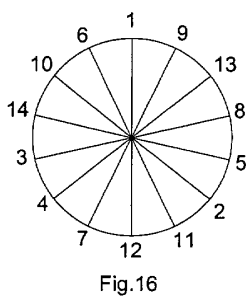
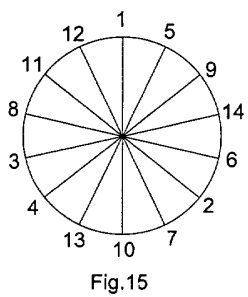
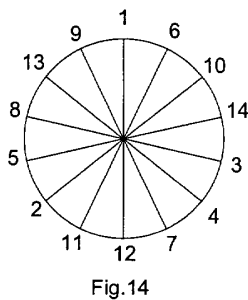
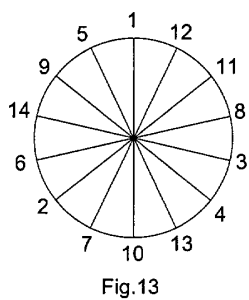
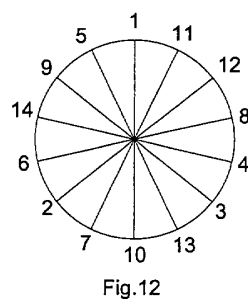
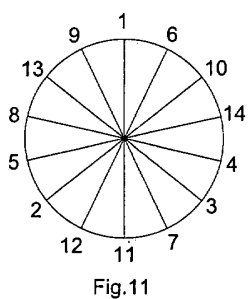
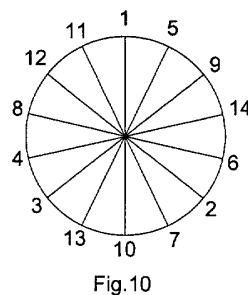


Fig.8

**Zylinder No.1 auf
Abtriebsseite**
(Ansicht von Abtriebsseite)



**Zylinder No.1 auf der,
der Abtriebsseite
gegenüberliegenden Seite**
(Ansicht von Abtriebsseite)



**Zylinder No.1 auf der
Abtriebsseite**
(Ansicht von Abtriebsseite)

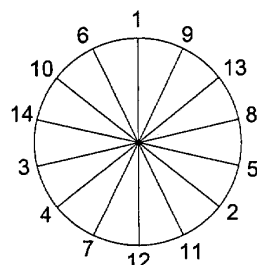


Fig.17

**Zylinder No.1 auf der,
der Abtriebsseite
gegenüberliegenden Seite**
(Ansicht von Abtriebsseite)

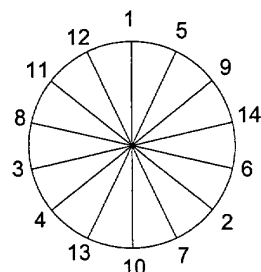


Fig.18

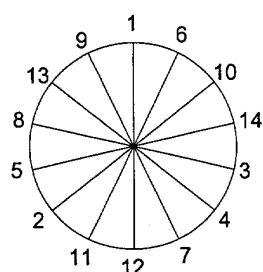


Fig.19

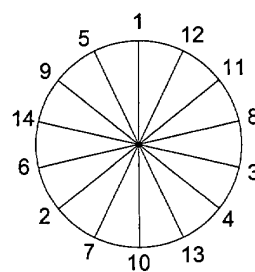


Fig.20

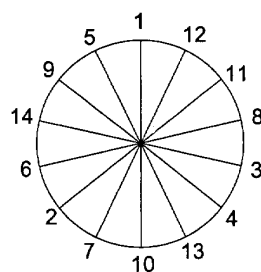


Fig.21

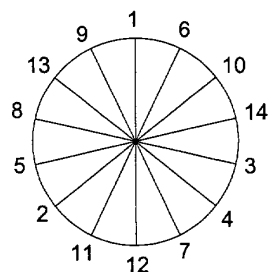


Fig.22

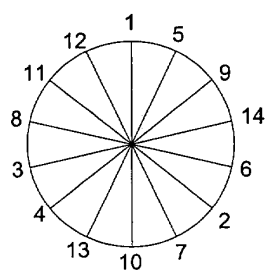


Fig.23

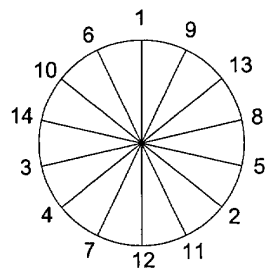


Fig.24

**Zylinder No.1 auf
Abtriebsseite**
(Ansicht von Abtriebsseite)

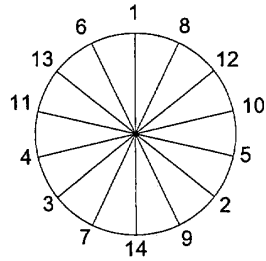


Fig.25

**Zylinder No.1 auf der,
der Abtriebsseite
gegenüberliegenden Seite**
(Ansicht von Abtriebsseite)

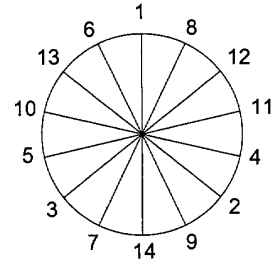


Fig.26

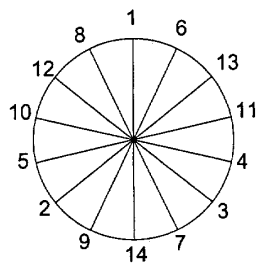


Fig.27

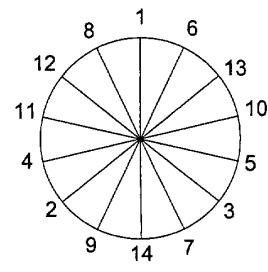


Fig.28

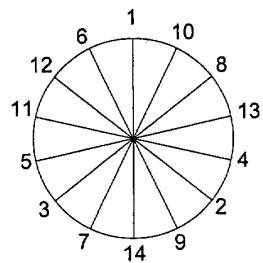


Fig.29

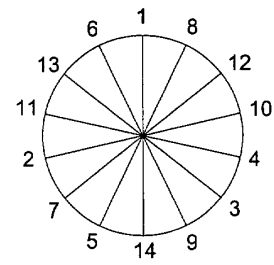


Fig.30

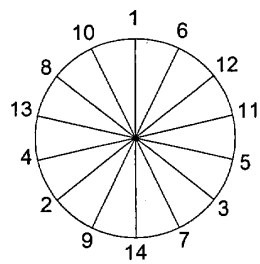


Fig.31

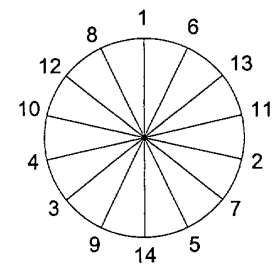


Fig.32

**Zylinder No.1 auf
Abtriebsseite**
(Ansicht von Abtriebsseite)

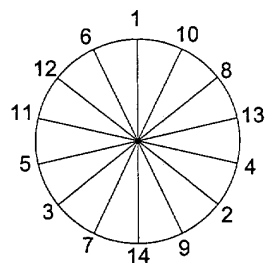


Fig.33

**Zylinder No.1 auf der,
der Abtriebsseite
gegenüberliegenden Seite**
(Ansicht von Abtriebsseite)

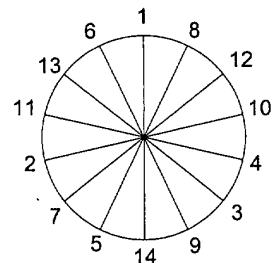


Fig.34

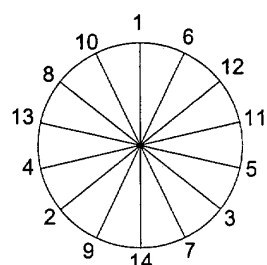


Fig.35

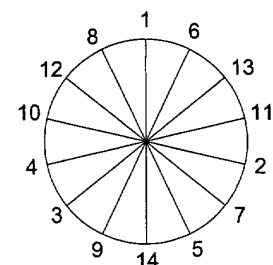


Fig.36

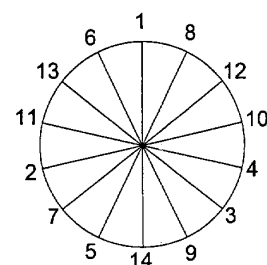


Fig.37

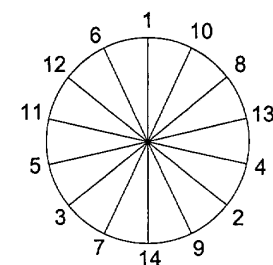


Fig.38

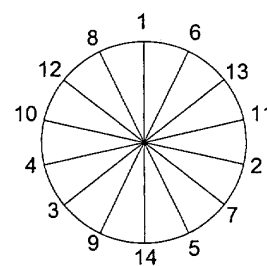


Fig.39

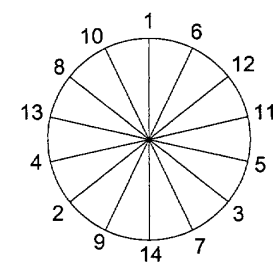


Fig.40

**Zylinder No.1 auf
Abtriebsseite**
(Ansicht von Abtriebsseite)

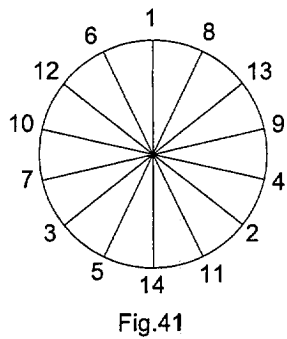


Fig.41

**Zylinder No.1 auf der,
der Abtriebsseite
gegenüberliegenden Seite**
(Ansicht von Abtriebsseite)

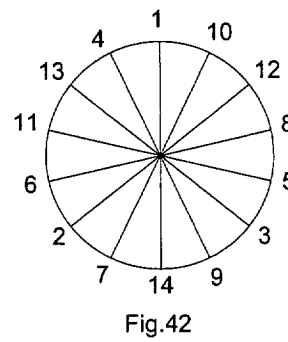


Fig.42

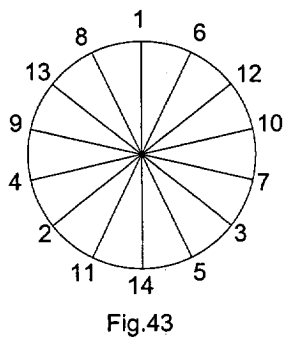


Fig.43

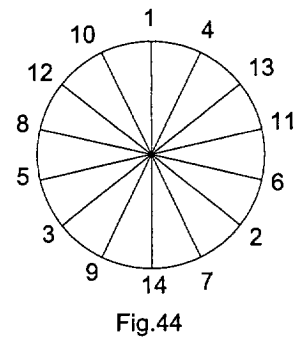


Fig.44



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

der nach Regel 45 des Europäischen Patent-
übereinkommens für das weitere Verfahren als
europäischer Recherchenbericht gilt

Nummer der Anmeldung

EP 03 40 5296

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 121 423 A (QUERRY MARVIN R ET AL) 24. Oktober 1978 (1978-10-24) * Zusammenfassung * * Spalte 65, Zeile 35 - Spalte 66, Zeile 62 * ---	1,3,4	F02B75/20 F02B3/06
X	GB 322 161 A (VIGGO AXEL KJAER) 26. November 1929 (1929-11-26) * Abbildungen 1-7 * * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 83 * * Seite 6, Zeile 67 - Zeile 84 * -----	1,3,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F02B
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ in einem solchen Umfang nicht entspricht bzw. entsprechen, daß sinnvolle Ermittlungen über den Stand der Technik für diese Ansprüche nicht, bzw. nur teilweise, möglich sind. Vollständig recherchierte Patentansprüche: Unvollständig recherchierte Patentansprüche: Nicht recherchierte Patentansprüche: Grund für die Beschränkung der Recherche: Siehe Ergänzungsblatt C			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		12. Juni 2003	
		Prüfer	
		Wassenaar, G	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C09)



Europäisches
Patentamt

UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE
ERGÄNZUNGSBLATT C

Nummer der Anmeldung
EP 03 40 5296

Vollständig recherchierte Ansprüche:

1

Unvollständig recherchierte Ansprüche:

3,4

Nicht recherchierte Ansprüche:

2

Grund für die Beschränkung der Recherche:

Der geltende Patentanspruch 2 ist auf ein Produkt, das mittels folgenden Parameters definiert wird, zu beziehen:

die Zündreihenfolge eines

Zweitakt-Hubkolbenvierzehnzylinderbrennkraftmaschine.

Im Anspruch werden bestimmte Zündreihenfolgen spezifiziert, so wie "1/9/13/8/4/3/11/12/7/2/5/14/10/6", wobei im Anspruch selbst die Weise worauf die Numerierung stattfindet definiert wird.

Die Verwendung dieses Parameters muss im gegebenen Zusammenhang als Mangel an Klarheit im Sinne von Art. 84 EPÜ erscheinen. Es ist unmöglich, den vom Anmelder gewählten Parameter mit dem zu vergleichen, was der Stand der Technik hierzu offenbart. Der Mangel an Klarheit ist dergestalt, daß er eine sinnvolle vollständige Recherche unmöglich macht. Daher wurde die Recherche beschränkt auf die Ansprüche 1, und 3 und 4 insofern wie vom Anspruch 1 abhängig.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 40 5296

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4121423	A	24-10-1978	KEINE			
GB 322161	A	26-11-1929	BE	360710 A		
			FR	675437 A		11-02-1930

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82