

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **81102591.5**

51 Int. Cl.³: **F 02 P 1/08**
F 02 P 3/00

22 Anmeldetag: **07.04.81**

30 Priorität: **10.07.80 DE 3026142**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.82 Patentblatt 82/3

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT

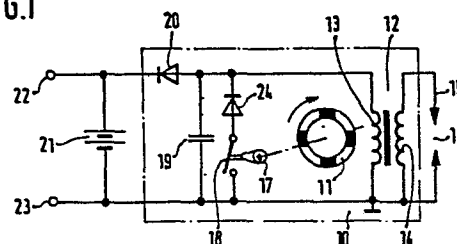
71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

72 Erfinder: **Haubner, Georg**
Ludwigstrasse 1
D-8431 Berg(DE)

54 **Magnetzündler für Brennkraftmaschinen.**

57 Es wird ein Magnetzündler für die Zündanlage einer Brennkraftmaschine vorgeschlagen dessen Primärstromkreis mit den zur Zündung nicht benötigten Spannungshalbwellen zusätzliche Verbraucher optimal versorgt. Zu diesem Zweck ist der Zündunterbrecher (18) des Magnetzünders (10) mit einer Diode (24) derart in Reihe geschaltet, daß sie für die zur Zündung benötigten Spannungshalbwellen in Durchlaßrichtung liegt und alle entgegengesetzt gerichteten Spannungshalbwellen sperrt, so daß diese über eine weitere Diode (20) die zusätzlichen Verbraucher versorgen.

FIG.1



R. 6408

18.6.1980 Ws/Hm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Magnetzündler für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Magnetzündler für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei einem derartigen, bekannten Magnetzündler wird die im Zündanker erzeugte Energie sowohl für die Zündung der Brennkraftmaschine als auch für die Versorgung weiterer Verbraucher verwendet (DE-PS 11 29 607). Hier liegt parallel zum Zündunterbrecher ein weiterer Verbraucher im Primärstromkreis, dem eine Diode vorgeschaltet ist. Bei jeder Umdrehung des Polrades werden im Zündanker abwechselnd positive und negative Spannungshalbwellen erzeugt, wobei der Zündunterbrecher zur Auslösung der Zündung während einer positiven Halbwelle im Strommaximum durch einen Unterbrechernocken geöffnet wird. Die Diode liegt für die positiven Spannungshalbwellen in Sperrichtung, so daß diese Spannungshalbwellen nicht durch den zusätzlich angeschlossenen Verbraucher belastet werden. Die zur Zündung nicht verwen-

deten negativen Spannungshalbwellen werden bei geöffnetem Zündunterbrecher zur Versorgung des Verbrauchers verwendet, denn die Diode liegt für diese Spannungshalbwellen in Durchlaßrichtung.

Derartige Magnetzündler haben jedoch den Nachteil, daß der Zündunterbrecher nur über einen relativ kleinen Winkelbereich von 90° bis 130° je Umdrehung des Polrades geöffnet wird, dagegen in einem großen Winkelbereich von 230° bis 270° geschlossen ist und damit die Primärwicklung des Zündankers kurzschließt. Das hat zur Folge, daß allenfalls nur eine der negativen Spannungshalbwellen je Polradumdrehung zur Versorgung des zusätzlichen Verbrauchers zur Verfügung steht.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Magnetzündler mit dem kennzeichnenden Merkmal des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Versorgung zusätzlicher, am Primärstromkreis des Magnetzündlers angeschlossener Verbraucher entscheidend verbessert wird, indem die Spannungshalbwellen, die zu den für die Zündung ausgenutzten Spannungshalbwellen entgegengesetzt gerichtet sind, nicht mehr durch den Zündunterbrecher kurzgeschlossen werden können. Ein weiterer Vorteil ist, daß unabhängig vom Schließwinkel des Zündunterbrechers der Kurzschluß dieser Spannungshalbwellen auf einfache Weise verhindert wird, indem eine in Sperrrichtung gepolte Diode als Halbleiter mit dem Zündunterbrecher in Reihe liegt. Besonders vorteilhaft ist, daß diese Diode auch bei einer vorhandenen Zündanlage nachträglich eingebaut werden kann.

...

Durch die im Unteranspruch aufgeführte Maßnahme ist eine vorteilhafte Weiterbildung und Verbesserung des im Hauptanspruch angegebenen Merkmales möglich. Durch diese Maßnahme läßt sich bei Magnetzündern mit einer außenliegenden Zündspule die Versorgung zusätzlicher Verbraucher wesentlich verbessern.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Magnetzünder in schematischer Darstellung für eine Brennkraftmaschine mit einer Zündkerze und einem Akkumulator als zusätzlichen Verbraucher, Fig. 2 zeigt den Verlauf der Primärspannung beim umlaufenden Polrad und Fig. 3 zeigt einen Magnetgenerator mit außenliegender Zündspule und angeschlossener Akkumulatorbatterie.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist der Magnetzünder einer 1-Zylinder-Brennkraftmaschine mit 10 bezeichnet. Er besteht aus einem von der Brennkraftmaschine angetriebenen, umlaufenden Polrad 11, an dessen Umfang vier in Fig. 1 angedeutete Dauermagnete gleichmäßig verteilt angeordnet sind. Das Polrad wirkt mit einem feststehenden Zündanker 12 zusammen, dessen Eisenkern eine Primärwicklung 13 und eine Sekundärwicklung 14 trägt. Die Sekundärwicklung 14 ist über ein Zündkabel 15 mit einer Zündkerze 16 der Brennkraftmaschine verbunden. Das Polrad 11 ist mit einem ebenfalls umlaufenden Unterbrechernocken 17 versehen, der einen Zündunterbrecher 18 betätigt. Im Primärstromkreis des Zündankers 12 liegt ferner ein Funkenlöschkondensator 19

parallel zur Primärwicklung 13. Über eine Diode 20 ist ferner ein Verbraucher zur Primärwicklung 13 des Zündankers parallel geschaltet, der hier durch eine Akkumulatorbatterie 21 gebildet ist. An Batterieklemmen 22 und 23 des Akkumulators 21 können je nach Leistung verschiedene Glühlampen oder ein Signalhorn angeschlossen werden. Von der Akkumulatorbatterie 21, dem Funkenlöschkondensator 19, dem Zündunterbrecher 18, der Primärwicklung 13 und der Sekundärwicklung 14 sowie der Zündkerze 16 liegt jeweils ein Anschluß an Masse.

Um die Stromversorgung für die Akkumulatorbatterie 21 und die daran angeschlossenen Verbraucher zu verbessern, ist der Zündunterbrecher 18 mit einem aus einer Diode 24 gebildeten Halbleiter in Reihe geschaltet. Diese Diode 24 liegt für die zur Zündung benötigten Spannungshalbwellen des Zündankers 12 in Durchlaßrichtung.

Die Wirkungsweise soll mit Hilfe der Fig. 2 näher erläutert werden. Dort ist der Verlauf der Primärspannung Up auf der Zeitachse t bei einem in Pfeilrichtung umlaufenden Polrad 11 für etwas mehr als eine Umdrehung dargestellt. Beim Beginn der ersten negativen Spannungshalbwelle der Primärwicklung 13 ist der Zündunterbrecher 18 geschlossen. Zum Zündzeitpunkt Zzp wird der Zündunterbrecher 18 durch den Unterbrechernocken 17 geöffnet. Der bis zu diesem Zeitpunkt über den Zündunterbrecher 18, und die Diode 24 fließende Primärstrom der Primärwicklung 13 wird dadurch unterbrochen. Dies hat in der Sekundärwicklung 14 einen Hochspannungsimpuls zur Folge, der über das Zündkabel 15 zur Zündkerze 16 gelangt und dort einen Zündfunken zur Auslösung der Zündung erzeugt. Der Zündunterbrecher 18 bleibt nun während der nachfolgenden positiven Spannungshalbwelle noch geöffnet, so daß diese Spannungshalbwelle

über die Diode 20 zur Akkumulatorbatterie 21 gelangt und den Akkumulator 21 auflädt. Wird nach etwa 130° Kurbelwelle der Zündunterbrecher 18 - wie in Fig. 2 angedeutet - vom Nocken 17 wieder geschlossen, so kann durch die folgende negative Spannungshalbwelle wieder ein Strom über den Zündunterbrecher 18 und die Diode 24 fließen. Wäre die Diode 24 nicht vorhanden, so würde auch bei der nachfolgenden zweiten positiven Spannungshalbwelle praktisch ein Kurzschlußstrom über den Zündunterbrecher 18 fließen. Durch die Einfügung der Diode 24 ist nunmehr sichergestellt, daß alle positiven Spannungshalbwellen der Primärwicklung 13 vom Zündunterbrecher 18 ferngehalten werden, da die Diode 24 für diese Spannungshalbwellen in Sperrichtung liegt. Demzufolge können nunmehr alle positiven Spannungshalbwellen der Primärwicklung 13 über die Diode 20 zur Akkumulatorbatterie 21 gelangen, wodurch eine wesentlich bessere Versorgung der dort angeschlossenen Verbraucher gewährleistet ist.

Fig. 3 zeigt in einem weiteren Ausführungsbeispiel einen Magnetzünder 30 mit einer außerhalb des Magnetzünders 30 stationär angeordneten Zündspule 31. Bei diesem Magnetzünder ist ein Zündanker 32 mit nur einer Ankerwicklung 33 vorgesehen, indem die in Fig. 2 dargestellten, abwechselnd negativen und positiven Spannungshalbwellen für den Primärstromkreis erzeugt werden. Die bereits aus Fig. 1 bekannten Schaltungselemente sind mit gleichen Bezugsziffern versehen. Die Primärwicklung 13 der außenliegenden Zündspule 31 liegt parallel zur Ankerwicklung des Zündankers 32. Dabei ist die Primärwicklung 13 mit einer dritten Diode 34 als Halbleiter^{so} in Reihe geschaltet, daß sie für die zur Zündung benötigten Spannungshalbwellen in Durchlaßrichtung liegt. Da in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3

...

im Gegensatz zu Fig. 1 der Pluspol der Akkumulatorbatterie 22 auf Masse liegt, sind die Dioden 20 und 24 ebenfalls anders gepolt.

Die im folgenden beschriebene Wirkungsweise der Zündanlage nach Fig. 3 hat gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 zunächst einmal den Unterschied, daß zur Auslösung der Zündung nicht eine negative sondern eine positive Spannungshalbwelle der Ankerwicklung 33 verwendet wird. Außerdem wird der Primärstrom zum Zündzeitpunkt im Zündanker 32 nicht unterbrochen sondern in die Zündspule 31 geleitet. Beim Beginn der ersten positiven Spannungshalbwelle im Primärstromkreis ist der Zündunterbrecher 18 noch geschlossen, so daß praktisch ein Kurzschlußstrom von der Ankerwicklung 33 über die Diode 24 und den Zündunterbrecher 18 zur Masse fließt. Erreicht dieser Strom seinen Scheitelwert, so wird der Zündunterbrecher 18 zum Zündzeitpunkt durch den Unterbrechernocken 17 geöffnet und der Primärstrom schießt nun augenblicklich über die Diode 34 in die Primärwicklung 13 der außenliegenden Zündspule 31 ein. Dadurch wird in der Sekundärwicklung 14 der Zündspule 31 ein Hochspannungsimpuls erzeugt, der an der Zündkerze 16 einen Zündfunken zur Folge hat. Für die nachfolgende negative Spannungshalbwelle der Ankerwicklung 33 sind die Diode 24 und 34 jeweils in Sperrrichtung geschaltet. Die negative Halbwelle gelangt daher vor der Ankerwicklung 33 zur Akkumulatorbatterie 21 und von dort über die in Durchlaßrichtung liegende Diode 20 zurück zur Ankerwicklung 33. Durch die Diode 24 wird unabhängig von der Arbeitsstellung des Zündunterbrechers 18 sichergestellt, daß alle positiven Spannungshalbwellen der Ankerwicklung 33 zur Versorgung der Akkumulatorbatterie 21 zur Verfügung gestellt werden. Die negativen Spannungshalbwellen werden durch die Akkumulatorbatterie 21 nicht belastet, da die Diode 20 für

diese Spannungshalbwellen in Sperrichtung liegt.

Die erfindungsgemäße Lösung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt da sie sich bei allen Magnetzündern realisieren läßt, in deren Primärstromkreis Spannungshalbwellen mit abwechselnder Polarität auftreten und die zur Auslösung der Zündung nur Spannungshalbwellen einer bestimmten Polarität benötigen. Durch die Reihenschaltung der Diode 24 mit dem Primärstromunterbrecher 18 wird eine optimale Versorgung der über die Diode 20 an die Primärwicklung angeschlossenen zusätzlichen Verbraucher sichergestellt; und zwar unabhängig von der Polzahl des Polrades und vom Öffnungswinkel des Zündunterbrechers. Schließlich können in gleicher Weise auch zusätzliche Verbraucher an Zündanlagen für Mehrzylinder-Maschinen angeschlossen werden, bei denen alle Spannungshalbwellen mit gleicher Polarität zur Zündung benötigt werden. Dabei lassen sich anstelle der Dioden auch Transistoren oder andere Halbleiter bzw. elektronisch gesteuerte Schalter verwenden, sofern sichergestellt ist, daß sie für die zur Zündung benötigten Spannungshalbwellen auf Durchgang gesteuert sind.

R. 6 4 0 8

18.6.1980 Ws/Hm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Ansprüche

1. Magnetzündler für Zündanlagen von Brennkraftmaschinen mit einem mehrpoligen Polrad und einem Zündanker, dessen Primärstromkreis mit einem Zündunterbrecher, einem Funkenlöschkondensator und über eine Diode mit einem Verbraucher derart verbunden ist, daß die Diode für die zur Zündung benötigten Spannungshalbwellen des Zündankers in Sperrrichtung liegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Zündunterbrecher (18) mit einem Halbleiter (24) derart in Reihe geschaltet ist, daß der Halbleiter (24) für die zur Zündung benötigten Spannungshalbwellen in Durchlaßrichtung liegt.

2. Magnetzündler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärwicklung (13) einer außenliegenden, an der Ankerwicklung (33) des Zündankers (32) angeschlossenen Zündspule (31) mit einem weiteren Halbleiter (34) derart in Reihe geschaltet ist, daß er für die zur Zündung benötigten Spannungshalbwellen in Durchlaßrichtung liegt.



ws

FIG.1

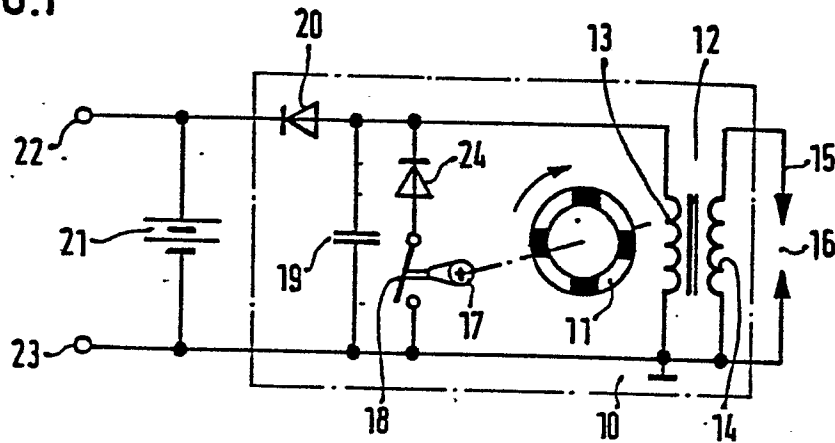


FIG.2

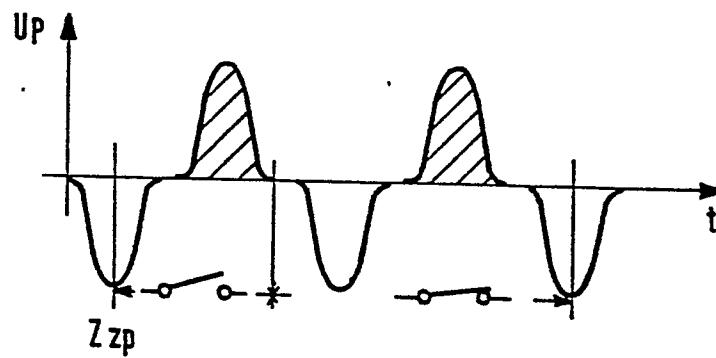
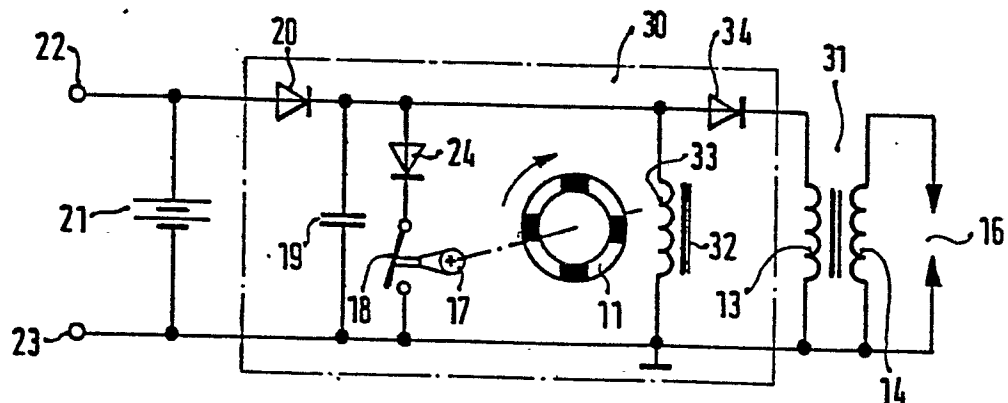


FIG.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0043891

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 2591.5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	<u>DE - C - 1 129 607</u> (R. BOSCH) * Spalte 1, Zeile 45 bis Spalte 2, Zeile 44; Fig. 1 * --	1	F 02 P 1/08 F 02 P 3/00
	<u>GB - A - 1 452 776</u> (R. BOSCH) * Seite 2, Zeile 17 bis Seite 3, Zeile 56; Fig. 1, 2 ab * --	1,2	
	<u>DE - A - 2 730 002</u> (R. BOSCH) * Seite 7, letzter Absatz bis Seite 9, erster Absatz; Fig. 1 * --	1	
	<u>FR - A - 2 198 547</u> (R. BOSCH) * Seite 3, Zeile 18 bis Seite 6, Zeile 2; Fig. 1, 2 * ----	1	F 02 P 1/08 F 02 P 1/00 F 02 P 3/00 F 02 P 7/06
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			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 06-10-1981	Prüfer BORRELLY