

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 82101543.5

⑤① Int. Cl.⁹: **F 02 P 7/06**

⑱ Anmeldetag: 27.02.82

⑳ Priorität: 15.05.81 DE 3119414

⑦① Anmelder: **AUDI NSU AUTO UNION** Aktiengesellschaft,
Postfach 220 Ettlingerstrasse, D-8070 Ingolstadt (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 24.11.82
Patentblatt 82/47

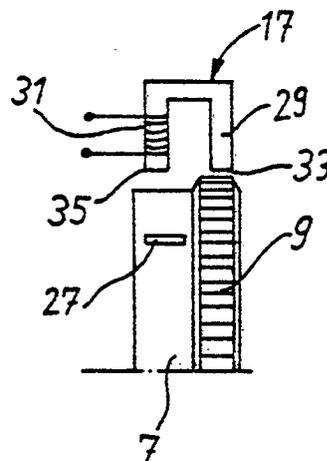
⑦② Erfinder: **Donhauser, Kurt, Richard-Strauss-Strasse 21,**
D-8070 Ingolstadt (DE)
Erfinder: **Sellner, H.-J., Ingolstädter Strasse 55,**
D-8074 Gaimersheim (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT**

⑦④ Vertreter: **Barske, Heiko, Dr., AUDI NSU AUTO UNION**
Postfach 220 Ettlingerstrasse, D-8070 Ingolstadt (DE)

⑤④ **Signalgeber zum Abtasten von an einem sich relativ zum Signalgeber bewegenden Bauteil angebrachten Bahnmarken.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen in seinem Aufbau einfachen Signalgeber, mit dem zwei verschiedene Arten von Marken abgetastet werden können, die an einem sich relativ zum Signalgeber bewegenden Bauteil angebracht sind und die in ihrer Nachbarschaft magnetische Kraftlinien beeinflussen. Die beiden Arten von Marken bewegen sich an dem Signalgeber längs unterschiedlicher Bahnen vorbei. Der Signalgeber ist durch einen Kern aus permanentmagnetischem oder magnetisierbarem Material gebildet, welcher zwei Stirnflächen aufweist, die sich in engem Abstand von jeweils einer der Bewegungsbahnen befinden. Der Kern trägt eine Spule, von der ein Wechsellspannungssignal abgreifbar ist, welches entsprechend den beiden Arten von Marken deutlich unterschiedliche Amplituden aufweist.



EP 0 065 075 A1

AUDI NSU AUTO UNION

Aktiengesellschaft

Ingolstadt, den 28. April 1981
IP 1731 DrBa/DÖ

Signalgeber zum Abtasten von an einem sich relativ zum Signalgeber bewegenden Bauteil angebrachten Bahnmarken

Die Erfindung betrifft einen Signalgeber zum Abtasten von an einem sich relativ zum Signalgeber bewegenden Bauteil angebrachten Bahnmarken und wenigstens einer Bezugsmarke gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

In der Meßtechnik stellt sich häufig das Problem, die Geschwindigkeit eines Bauteils und dessen Durchgang durch eine Bezugslage zu kennen. Bei fremdgezündeten Brennkraftmaschinen beispielsweise muß zur genauen Steuerung des Zündzeitpunktes die Drehzahl der Brennkraftmaschine und der Durchgang der Kurbelwelle durch eine Bezugsstellung bekannt sein. Bekannte Zündsysteme verwenden dazu gattungsgemäße Signalgeber, die eine Schwungscheibe der Brennkraftmaschine abtasten. Ein erster Kern mit darauf befindlicher Spule ist einem auf der Schwungscheibe angebrachten Anlasserzahnkranz zugeordnet. Die Abtastung der Zähne liefert ein Drehzahlsignal. Ein zweiter Kern mit darauf befindlicher Spule ist einer auf der Schwungscheibe ausgebildeten Bezugsmarke, beispielsweise einem Loch in der Schwungscheibe, zugeordnet und liefert ein Bezugssignal, das eine Bezugsstellung der Kurbelwelle angibt. Das bekannte System arbeitet somit mit zwei voneinander getrennten Spulen und zugehörigen Kernen, was einen verhältnismäßig großen baulichen Aufwand bedeutet.

Aus der Zeitschrift "Elektronik", 1977, Heft 9, Seite 64 ist ein Zündsystem bekannt, welches mit einem einzigen Signalgeber arbeitet, der den Anlasserzahnkranz der Schwungscheibe abtastet. Ein Zahn des Anlasserzahnkranzes ist geschlitzt und bildet somit eine Bezugsmarke. 5 Der zum Abtasten dieser Schwungscheibe, bei der die Bewegungsbahn der durch die einzelnen Zähne gebildeten Bahnmarken und des geschlitzten Zahns übereinstimmen, verwendete Signalgeber enthält einen Oszillator mit Erreger und Meßwicklung. Der eine geschlitzte Zahn verursacht eine andere Phasenverschiebung zwischen den Spannungen in beiden Wick- 10 lungen, welche in einer nachgeschalteten Elektronik erkannt wird. Der Signalgeber ist wegen des in ihm enthaltenen Oszillators verhältnismäßig aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Signal- 15 geber dahingehend weiterzubilden, daß bei einfachem Aufbau ein sicheres Erkennen der von den Bahnmarken hervorgerufenen Signale und des von der wenigstens einen Bezugsmarke hervorgerufenen Signals möglich ist.

20 Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Signalgeber wird ein einziger Kern verwendet, der mit einer Stirnfläche von der Bewegungsbahn der Bahnmarken und mit der anderen Stirnfläche vor der Bewegungsbahn der wenigstens 25 einen Bezugsmarke endet. Auf diese Weise können die Stirnflächen genau auf die unterschiedlichen Bewegungsbahnen ausgerichtet werden, so daß jede Marke eine wohl definierte Flußänderung im Kern hervorruft, die von der dem Kern umschließenden Spule aufgenommen wird und zur Signalerzeugung dient. Dadurch ist eine sichere Trennung des von der

30

Spule erzeugten Signals in auf die Bahnmarken zurückgehende Signale und die Bezugsmarke zurückgehende Signale möglich. Bei bekannten Anordnungen, bei denen ein Signalgeber mit einer Stirnfläche verwendet wird, die sowohl die Bewegungsbahn der Bahnmarken als auch die Bewegungsbahn der Bezugsmarke überlappt, ist eine sichere Signaltrennung nicht möglich, da das Signalverhältnis unter anderem stark von der Frequenz abhängt, mit der sich die einzelnen Marken an der für sie gemeinsamen Stirnfläche vorbeibewegen.

10 Der Anspruch 2 kennzeichnet eine Ausführungsform der Erfindung zur Verwendung für Zündanlagen in Kraftfahrzeugen.

Der Anspruch 3 kennzeichnet eine vorteilhafte Ausführungsform einer für den erfindungsgemäßen Signalgeber einsetzbaren Schwungscheibe.

15

Mit den Merkmalen des Anspruchs 4 wird eine besonders deutliche Trennung zwischen den auf Bahnmarken zurückgehenden Signalen und den auf eine Bezugsmarke zurückgehenden Signalen erreicht.

20 Der Anspruch 5 kennzeichnet eine weitere Ausführungsform einer mit dem erfindungsgemäßen Signalgeber verwendbaren Schwungscheibe.

Die Erfindung ist für alle Arten von Anwendungsfällen einsetzbar, bei denen verschiedene Arten von Marken abgetastet werden müssen, welche an einem Bauteil angebracht sind, das sich relativ zu einem Signalgeber bewegt.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert.

20

Es stellen dar:

Fig. 1 eine fremdgezündete Brennkraftmaschine mit einem
Signalgeber,

5

Fig. 2 und 3 zwei Ausführungsbeispiele von Signalgebern
wie sie für die Brennkraftmaschine gemäß Fig. 1
verwendbar sind und

10 Fig. 4 Signale, wie sie von einem Signalgeber gemäß Fig. 2
erzeugt werden.

Gemäß Fig. 1 weist eine insgesamt mit 5 bezeichnete und in ihrem Auf-
bau an sich bekannte fremdgezündete Brennkraftmaschine eine Schwung-
15 scheibe 7 auf, welche mit einem Anlasserzahnkranz 9 versehen ist.
An der Brennkraftmaschine 5 ist ein Anlasser 11 befestigt, dessen
Ritzel 13 in an sich bekannter Weise beim Anlassen mit dem Anlasser-
zahnkranz 9 kämmt.

20 Zum Abtasten des Anlasserzahnkranzes 9 und einer weiteren, an der
Schwungscheibe 7 angebrachten Bezugsmarke 15 ist ein Signalgeber
17 vorgesehen, welcher mit einem Zündgerät 19 verbunden ist. Das
Zündgerät 19 ist weiter an Leitungen 21 und 23 angeschlossen, die
mit an sich bekannten Sensoren zur Messung des Unterdruckes in einem
25 nicht dargestellten Saugrohr der Brennkraftmaschine 5 und zur Messung
der Temperatur der Brennkraftmaschine 5 verbunden sind. Das Zündge-
rät 19 erzeugt in an sich bekannter Weise aus Signalen, welche einer
Bezugsstellung der Brennkraftmaschine entsprechen, die Drehzahl der
Brennkraftmaschine sowie den Unterdruck im Saugrohr und die Temperatur

30

angeben, einen Zündimpuls, welche den einzelnen Zündkerzen der Brennkraftmaschine über einen Verteiler 25 in an sich bekannter und daher nicht im einzelnen erläuterter Weise zugeführt werden.

5 Fig. 2 zeigt Einzelheiten der Schwungscheibe 7 und des Signalgebers 17 der Fig. 1.

Danach ist in axialer Verlängerung eines Zahns des Anlasserzahnkranzes 9 an der Schwungscheibe 7 ein weiterer Zahn 27 ausgebildet. Die 10 einzelnen Zähne des Anlasserzahnkranzes 9 bilden Bahnmarken, wohingegen der einzelne Zahn 27 eine Bezugsmarke bildet.

Am Außenumfang der Schwungscheibe 7 ist ein insgesamt U-förmiger Kern 29 aus magnetisierbarem oder permanent magnetischem Material angeordnet, welcher eine Spule 31 trägt. Eine der Stirnflächen 33 ist in geringem radialen Abstand vom Anlasserzahnkranz 9 angeordnet. Die andere Stirnfläche 35 befindet sich in geringem radialen Abstand von der Bewegungsbahn des zusammen mit der Schwungscheibe 7 umlaufenden, die Bezugsmarke bildenden Zahns 27. Bei Drehung der Schwungscheibe 20 7 ändert sich der Kraftfluß durch den Kern 29 (verursacht durch dessen Permanentmagnetismus oder eine Gleichstrombeaufschlagung der Spule 31) entsprechend der mit den Zähnen unterschiedlichen Spaltgrößen zwischen den Stirnflächen 33 und 35 und der Schwungscheibe 7. Es ergibt sich schematisch an den Abgriffen der Spule 31 ein Wechselspannungssignal gemäß Fig. 4, dessen Frequenz der Folge der sich an der 25 Stirnfläche 33 vorbeibewegenden Zähne entspricht und somit ein Maß für die Drehzahl der Schwungscheibe 7 ist. Die einzelnen Perioden mit großer Amplitude 37 entstehen, wenn sich der als Bezugsmarke die-

- 6 -

nende Zahn 27 zusammen mit einem Zahn des Anlasserzahnkranzes 9 an den Stirnflächen 33 und 35 vorbeibewegt. Dieses überhöhte Signal gibt somit die Bezugsstellung der Schwungscheibe 7 an. Aus dem Summensignal der Fig. 4 können die den überhöhten Amplituden 37 entsprechenden Bezugssignale, wie an sich bekannt, dadurch herausgefiltert werden, daß das Summensignal gemäß Fig. 4 ein Schwellwertfilter durchläuft, welches nur die Signale mit überhöhter Amplitude durchläßt.

Die Fig. 3 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der Fig. 2 dadurch, daß die Bezugsmarke an der Schwungscheibe 7 nicht durch einen zusätzlichen Zahn, sondern durch eine Aussparung 39 gebildet ist, welche axial neben dem Anlasserzahnkranz 9 auf der Schwungscheibe 7 ausgebildet ist. Vorteilhafterweise befindet sich diese Aussparung 39 axial neben einem Zwischenraum zwischen zwei Zähnen des Anlasserzahnkranzes 9. Der Kern 29 ist vorteilhafterweise derart ausgebildet, daß sein Schenkel mit der Stirnfläche 35 etwas länger ist als der Schenkel mit der Stirnfläche 33, so daß möglichst enge Spalten zwischen dem Kern 29 und der Schwungscheibe 7 bestehen.

AUDI NSU AUTO UNION

Aktiengesellschaft



Ingolstadt, den 28. April 1981
 IP 1731 DrBa/Dö

Signalgeber zum Abtasten von an einem sich relativ zum Signalgeber
 bewegenden Bauteil angebrachten Bahnmarken

P a t e n t a n s p r ü c h e :

5

1. Signalgeber zum Abtasten von an einem sich relativ zum Signalgeber
 bewegenden Bauteil angebrachten Bahnmarken und wenigstens einer
 Bezugsmarke, deren Bewegungsbahn von der der Bahnmarken verschie-
 den ist, welcher Signalgeber einen Kern aus magnetisierbarem oder
 10 magnetischem Material aufweist, der eine Spule trägt und zwei
 Stirnflächen hat, von denen eine im kurzen Abstand von der Bewe-
 gungsbahn der Bahnmarken angeordnet ist, wobei die Bahnmarken und
 die wenigstens eine Bezugsmarke derart ausgebildet sind, daß sie
 den Verlauf magnetischer Feldlinien beeinflussen, d a d u r c h
 15 g e k e n n z e i c h n e t , daß die andere Stirnfläche (35)
 des Kerns (29) in kurzem Abstand von der Bewegungsbahn der wenig-
 stens einen Bezugsmarke (27, 39) angeordnet ist.

2. Signalgeber nach Anspruch 1, wobei die Bahnmarken durch am Umfangs-
 20 rand der Schwungscheibe einer Brennkraftmaschine angebrachte, ra-
 dial vorstehende Zähne eines Anlasserzahnkranzes gebildet sind
 und der radial außerhalb des Anlasserzahnkranzes angeordnete Kern
 mit der einen Stirnfläche vor dem Anlasserzahnkranz endet und die
 Bezugsmarke durch eine axial neben dem Anlasserzahnkranz ausgebil-

25

dete Inhomogenität der Schwungscheibe gebildet ist, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die andere Stirnfläche (35)
des insgesamt U-förmigen Kerns (29) in kurzem Abstand von der Be-
wegungsbahn der Inhomogenität (27; 39) angeordnet ist.

5

3. Signalgeber nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Inhomogenität durch einen auf der
Schwungscheibe (7) ausgebildeten zusätzlichen Zahn (27) gebildet
ist.

10

4. Signalgeber nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der zusätzliche Zahn (27) in axialer Ver-
längerung eines Zahns des Anlasserzahnkranzes (9) angeordnet ist.

15. Signalgeber nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Inhomogenität durch eine Aussparung
(39) der Schwungscheibe (7) gebildet ist.

Fig.1

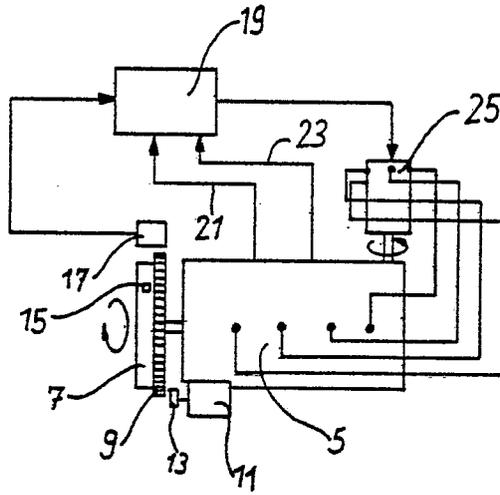


Fig.2

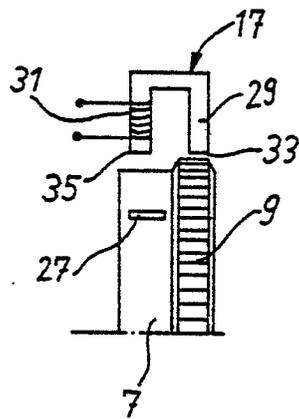


Fig.3

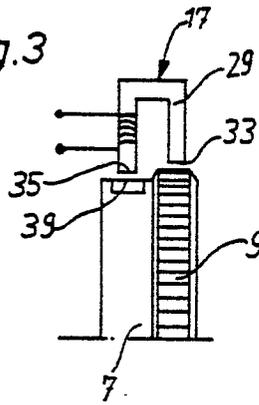
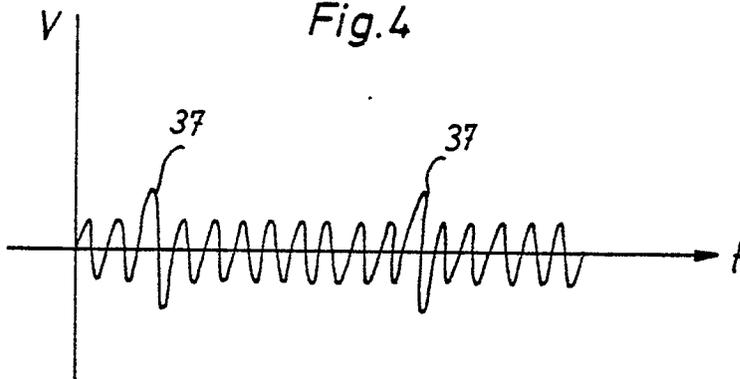


Fig.4



0065075



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 1543

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. *)
X	FR-A-2 365 105 (R.BOSCH) *Insgesamt* & DE - A - 2 365 105 ---	1-3	F 02 P 7/06
A	US-A-3 930 201 (F.ACKERMANN et al.) *Insgesamt* & DE - A - 2 357 061 ---	1	
A	DE-A-2 627 436 (MATSUSHITA) *Insgesamt* ---	1	
P	DE-A-2 949 260 (VOLKSWAGENWERK) *Insgesamt* ---	1	
A	FR-A-2 359 990 (FABRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI SPA) ---		
A	FR-A-1 602 827 (SIEMENS) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. *)
			F 02 P
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31-08-1982	Prüfer GODIN CH.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 Patentedokument, 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	