



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 417 542 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90116538.1

Int. Cl. 5: **H01F 23/00**

Anmeldetag: 29.08.90

Priorität: 12.09.89 CH 3325/89

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.91 Patentblatt 91/12

BE DE DK ES FR GB GR IT NL SE AT

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

Erfinder: **Grau, Alfred**
Lerchenberg 19
CH-8046 Zürich(CH)
Erfinder: **Meier, Robert**
Hätzlergasse 26
CH-8048 Zürich(CH)
Erfinder: **Vultier, Ivo**
Bernhard-Jäggiweg 52
CH-8055 Zürich(CH)

Anmelder: **SIEMENS-ALBIS**
AKTIENGESELLSCHAFT
PV/Patente und Verträge Postfach
CH-8047 Zürich(CH)

CH LI

Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**

Vorrichtung zur induktiven Ankopplung an Zweidrahtleitungen.

Die Vorrichtung dient zur induktiven Ankopplung von Anschlussleitungen (6a; 6b) an eine Zweidrahtleitung (10). Die Vorrichtung weist dabei einen Gehäuseteil (1) mit einem dreischenkligem Ferritkern (2a; 2b) auf, dessen mittlerer Schenkel von der Zweidrahtleitung (10) und zumindest einer mit der

Anschlussleitung (6a; 6b) verbundenen Koppelspule (3a; 3b) umfasst wird. Das Joch des Ferritkerns (8a; 8b) angeordnet.

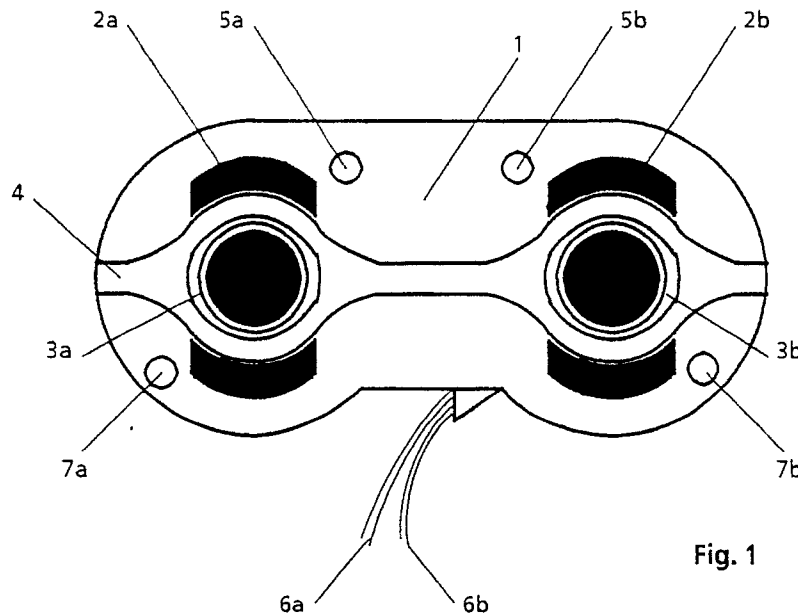


Fig. 1

EP 0 417 542 A1

VORRICHTUNG ZUR INDUKTIVEN ANKOPPLUNG AN ZWEIDRAHTLEITUNGEN

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zur Einspeisung von Daten oder zur Entnahme von Daten oder Messwerten werden Anschlussleitungen oft galvanisch mit Zweidrahtleitungen verbunden. Bei Ankopplungen dieser Art ist zum Kontaktieren jeweils das Entfernen oder Durchstossen der Isolierschicht der Zweidrahtleitung erforderlich. Ein mehrmaliges Ankoppeln von Anschlussleitungen hat deshalb eine Schwächung der verwendeten Zweidrahtleitung zur Folge.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur induktiven Ankopplung von Anschlussleitungen an eine Zweidrahtleitung zu schaffen, die diese Nachteile nicht aufweist und die kompakt aufgebaut sowie einfach handhabbar ist. Ferner soll die untere Grenzfrequenz des Übertragungsbandes möglichst weit unten liegen. Weiterhin soll die Kopplung zwischen der Koppelspule und der Zweidrahtleitung nur minimale Übertragungsverluste ergeben und es soll eine hohe Nebensprechdämpfung zwischen den Koppelspulen eingehalten werden. Zusätzlich sollen keine Common-Mode-Störungen von der Zweidrahtleitung auf die Koppelspulen übertragen werden.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäss mit einer Vorrichtung, wie sie im Patentanspruch 1 gekennzeichnet ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Anhand einer Zeichnung wird die erfindungsgemässe Vorrichtung nachfolgend beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine mit zwei Ferritkernen versehene offene Koppelvorrichtung,

Fig. 2 die Koppelvorrichtung mit geschlossenem Gehäuse,

Fig. 3 eine Koppelvorrichtung mit zwei gegenüber drehbar angeordneten Ferritkernen.

Die in Fig. 1 gezeigte Koppelvorrichtung weist zwei in einem Gehäuseteil 1 befestigte Ferritkerne 2a, 2b auf, deren Joch entfernt wurde. Die mittleren Schenkel der Ferritkerne 2a, 2b werden je von einer Koppelspule 3a, 3b und von einer kanalartigen Ausnehmung 4, die eine Zweidrahtleitung aufnehmen kann, umschlossen. Zwei Anschlussleitungen 6a, 6b sind innerhalb des Gehäuseteils 1 je mit einer der Koppelspulen 3a, 3b verbunden. Ferner sind zwei Öffnungen 5a, 5b vorgesehen, die je eine Achse aufnehmen können, um die, wie in Fig. 2 gezeigt, ein zweites, das Joch enthaltendes Gehäuseteil 8a bzw. 8b schwenkbar angeordnet ist.

In Fig. 2 sind je mit einem Joch versehene

Gehäuseteile 8a, 8b über die Ferritkerne 2a, 2b und eine darin eingelegte Zweidrahtleitung 10 geschwenkt. Durch Schrauben 9a, 9b, die in mit einem Gewinde versehene Bohrungen 7a, 7b im Gehäuseteil 1 eingreifen, können die Gehäuseteile 1, 8a, 8b derart miteinander verbunden werden, dass eine feste formschlüssige Verbindung zwischen dem Ferritkern 2a bzw. 2b und je dem entsprechenden Joch entsteht. Die schwenkbare Anordnung der Gehäuseteile 8a, 8b ist besonders vorteilhaft, weil bei jeder Schwenkbewegung eventuell vorhandene Schmutzrückstände vom Eisenkern 2a bzw. 2b und dem entsprechenden Joch entfernt werden. Vorteilhafterweise werden dabei die Gehäuseteile 1, 8a, 8b derart über die entsprechenden Achsen miteinander verbunden, dass die Gehäuseteile 8a, 8b mit leichtem Druck auf dem Gehäuseteil 1 aufliegen. Ferner sollen die Gehäuseteile 1, 8a, 8b, welche die Eisenkerne 2a, 2b oder das entsprechende Joch enthalten, aus einer Isolationsmasse gefertigt sein, die sehr formstabil ist.

Bei der Verwendung von zwei (oder mehreren) Ferritkernen muss deren Abstand so gewählt werden, dass die geforderte Nebensprechdämpfung zwischen den Koppelspulen eingehalten wird. Dies ist speziell wichtig falls eine der Koppelspulen 3a, 3b als Sende- und die andere als Empfangsspule dient und ein Übersprechen vom Sendekanal in den Empfangskanal einen vorgegebenen Wert nicht überschreiten darf. Der Kopplungsfaktor zwischen den Koppelspulen 3a, 3b soll dabei idealerweise auf den Wert beschränkt werden, der sich unvermeidlich durch die Übertragung über die Zweidrahtleitung 10 ergibt. Eine weitere Erhöhung des Kopplungsfaktors durch die direkte induktive Kopplung zwischen den Koppelspulen 3a, 3b und den Eisenkernen 2a, 2b soll vermieden werden. Dies wird dadurch erreicht, dass der in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigte Gehäuseteil 1 zwischen den beiden Ferritkernen 2a, 2b, wie in Fig. 3 gezeigt, in zwei Gehäuseteile 1a, 1b aufgetrennt wird, wobei diese durch ein Gelenk derart miteinander verbunden werden, dass die beiden Ferritkerne 2a, 2b bezüglich ihrer Längsachsen gegeneinander verdreht werden können. Bei einer Drehung des Gehäuseteils 1b bzw. des Ferritkerns 2b relativ zum Gehäuseteil 1a bzw. zum Ferritkern 2a um neunzig Grad entsteht die maximal mögliche Entkopplung zwischen den Koppelspulen 3a, 3b. Als Gelenk zwischen den beiden Gehäuseteilen 1a, 1b kann z.B. eine Achse 11 verwendet werden, die mit dem Gehäuseteil 1a fest verbunden und auf der der Gehäuseteil 1b drehbar angeordnet ist.

Bei der gegenseitigen Drehung der Gehäuse-

teile 1a, 1b sollte eine Dehnung der eingelegten Zweidrahtleitung 10 vermieden werden. Zu diesem Zweck ist die Achse 11, um die die Gehäuseteile 1a, 1b gedreht werden, parallel und nahe zur kanalartigen Ausnehmung 4 bzw. zur Zweidrahtleitung 10 angeordnet. Zur Vermeidung einer unerwünschten Dehnung der Zweidrahtleitung 10 bei der gegenseitigen Verdrehung der Gehäuseteile 1a, 1b kann weiterhin eine Vertiefung und Verbreiterung der kanalartigen Ausnehmung 4 in der Nähe der dem gegenüberliegenden Gehäuseteil 1b bzw. 1a zugewandten Seite vorgesehen werden. Ferner können die Gehäuseteile 1a, 1b mit einem Abstand über die Achse 11 verbunden werden, der sich beim Drehen der Gehäuseteile 1a, 1b verringert. Dies kann z.B. dadurch erreicht werden, dass die Achse 11, die auf der einen Seite fest mit dem Gehäuseteil 1a verbunden ist, auf der anderen Seite schraubenartig in den Gehäuseteil 1b eingreift. Bei einer gegenseitigen Verdrehung der Gehäuseteile 1a, 1b in die entsprechende Richtung nähern sich somit die Gehäuseteile 1a, 1b einander an, was einer Dehnung der Zweidrahtleitung 10 entgegenwirkt. Die Steigung des Schraubengewindes wird dabei entsprechend der zu erwartenden Dehnung der Zweidrahtleitung 10 gewählt.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur induktiven Ankopplung von Anschlussleitungen (6a; 6b) an eine Zweidrahtleitung (10), mit mindestens einer Koppelspule (3a; 3b) und mindestens einem dreischenkligem Ferritkern (2a; 2b), **dadurch gekennzeichnet**, dass der mittlere Schenkel des Ferritkerns (2a; 2b) von der mit der Anschlussleitung (6a; 6b) verbindbaren Koppelspule (3a; 3b) umschlossen ist und dass ein Joch des Ferritkerns (2a; 2b) derart schwenkbar angeordnet ist, dass im ausgeschwenkten Zustand die Drähte der Zweidrahtleitung (10) je auf einer Seite zwischen den mittleren und einen der äusseren Schenkel des Ferritkerns (2a; 2b) eingelegt werden können.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei Ferritkerne (2a; 2b) mit Koppelspulen (3a; 3b) vorgesehen sind, die derart zueinander angeordnet sind, dass festgelegte Werte für die Nebensprechdämpfung zwischen den Koppelspulen (3a; 3b) eingehalten werden.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ferritkern (2a; 2b) ohne das schwenkbare Joch in einem ersten Gehäuseteil (1) angeordnet ist, der zur Aufnahme der Zweidrahtleitung (10) eine kanalartige Ausnehmung (4) aufweist und dass das schwenkbare Joch in einem zweiten Gehäuseteil (8a; 8b) angeordnet ist, der mit dem ersten Gehäuseteil (1) derart über ein

Gelenk verbunden ist, dass das Joch formschlüssig über die drei Schenke des Ferritkerns (2a; 2b) geschwenkt werden kann.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mit Koppelspulen (3a; 3b) versehenen Ferritkerne (2a; 2b) gleich ausgerichtet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass je zwei mindestens einen Ferritkern (2a; 2b) aufweisende Gehäuse (1a; 1b) derart über ein Gelenk miteinander verbunden sind, dass die Ferritkerne (2a; 2b) vorzugsweise um zumindest annähernd neunzig Grad gegeneinander drehbar sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mittlere Schenke des Ferritkerns (2a; 2b) eine annähernd rechteckige, runde oder elliptische Form aufweist und die beiden äusseren Schenke dem entsprechend ein Segment einer Strecke, eines Kreises oder einer Ellipse bilden.

30

35

40

45

50

55

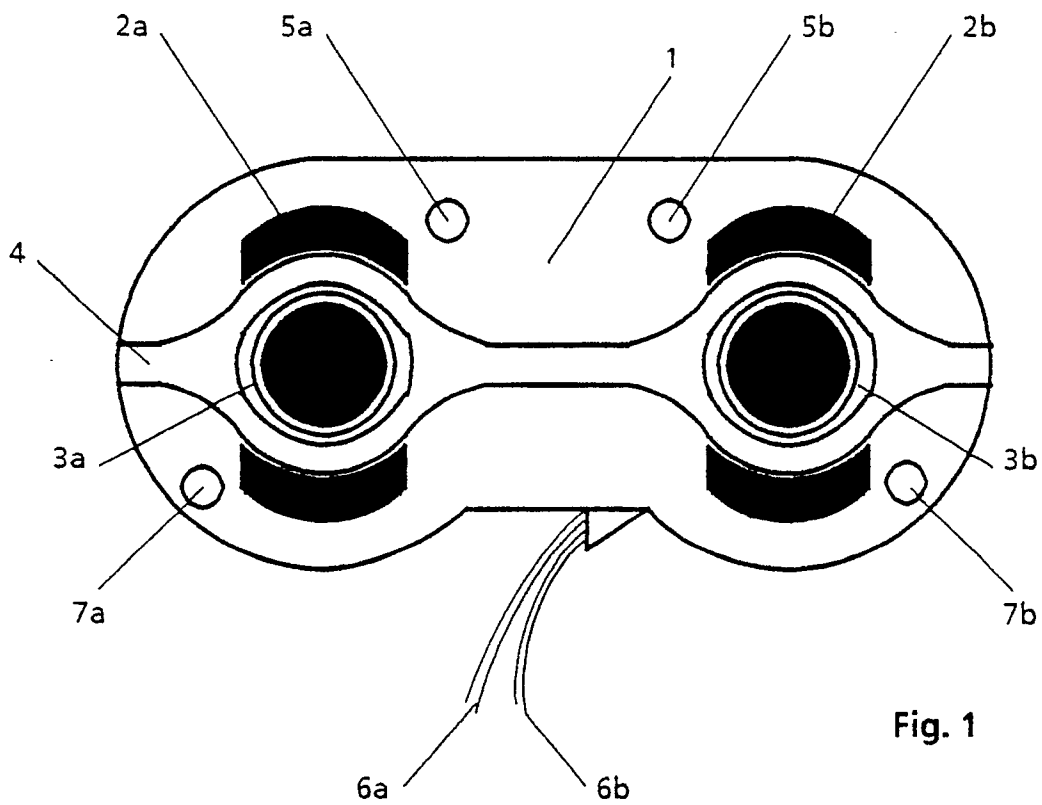


Fig. 1

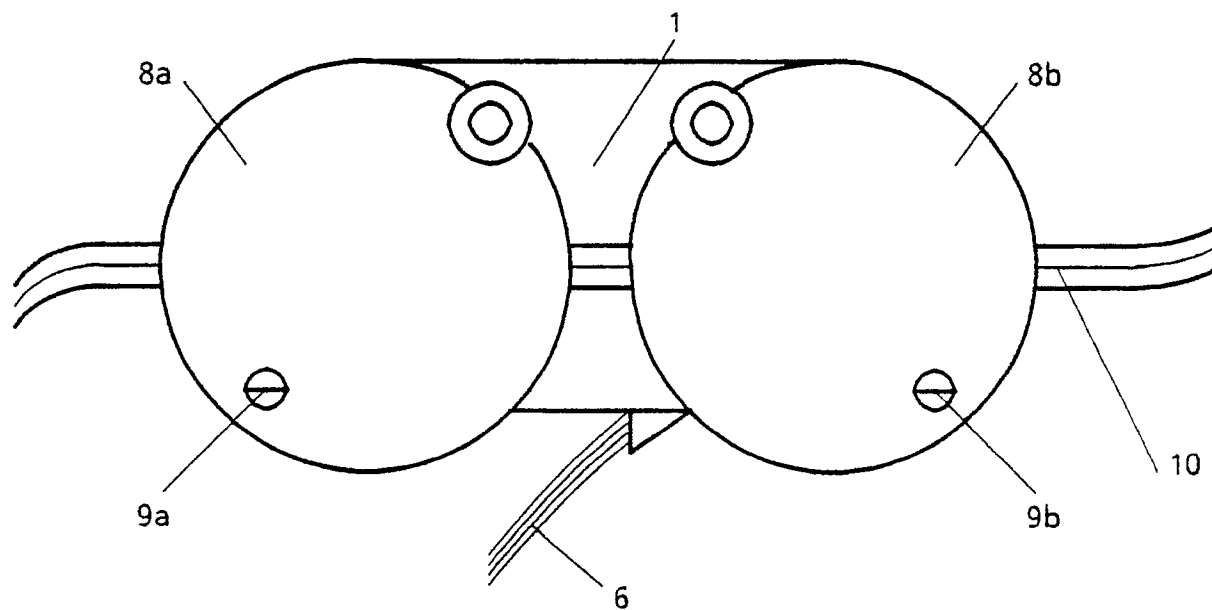


Fig. 2

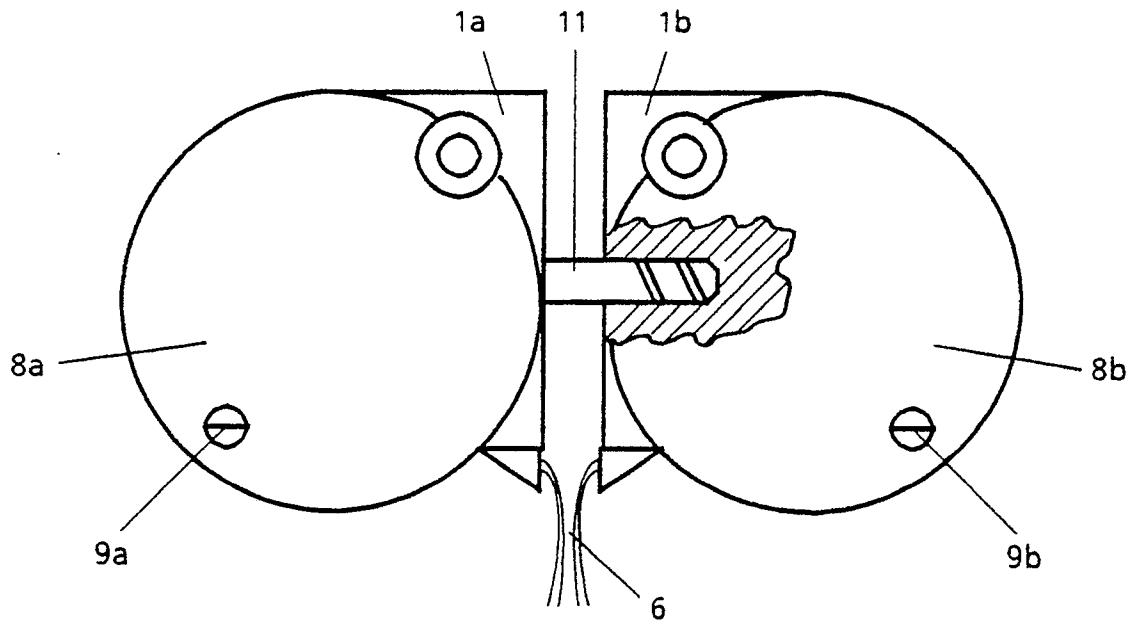


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 434 512 (RIZHSKY ELEKTROMASHINOSTROITELNY ZAVOD) * Ansprüche 1-5 *	1	H 01 F 23/00

A	EP-A-0 260 725 (THE BOEING COMPANY) * Ansprüche 1-5 *	1-3	

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 41 (E-478)(2488) 06 Februar 1987, & JP-A-61 207008 (TETSUO ISHII) * das ganze Dokument *	5	

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 21 (E-93)(899) 06 Februar 1982, & JP-A-56 140609 (KOGYO GIJUTSUIN) * das ganze Dokument *		

A	US-A-3 921 114 (EASTERN ELECTRONICS)		

A	GB-A-4 002 33 (NEVILLE WALLACE GILBERT)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H 01 F H 04 B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	17 Dezember 90	VANHULLE R.	
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: 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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	