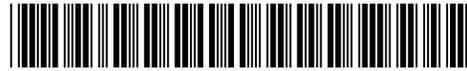


19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 667 407 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95100458.9**

51 Int. Cl.⁶: **D03D 47/24, D03D 51/40**

22 Anmeldetag: **14.01.95**

30 Priorität: **11.02.94 CH 420/94**

71 Anmelder: **GEBRÜDER LOEPFE AG**
Kastellstrasse 10
CH-8623 Kempten (CH)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.95 Patentblatt 95/33

72 Erfinder: **Weidmann, Erich**
Feldhofweg 1
CH-8623 Wetzikon (CH)
Erfinder: **Schümperli, Walter**
Langfurrenstrasse 8
CH-8623 Wetzikon (CH)

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB IT LI

74 Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co
Patentanwälte
Vorderberg 11
CH-8044 Zürich (CH)

54 Projektilwebmaschine mit induktivem Signalgeber.

57 Eine Projektilwebmaschine ist mit einem induktiven Signalgeber (3) ausgerüstet, um den Vorbeiflug des Projektils zu detektieren. Der Signalgeber (3) ist seitlich am Halteelement (1) angeordnet, in welchem die Führungszähne (2) befestigt sind. Im Signalgeber (3) ist eine Induktionsspule untergebracht, die sich möglichst nahe am Schaft eines Führungszahns (5) befindet. Ferner sind Permanentmagnete vorgesehen, die diesen Führungszahn (5) sowie zwei benachbarte Führungszähne (10, 13) magnetisieren.

Es zeigt sich, dass ein solcher Signalgeber eine gute Empfindlichkeit aufweist und unabhängig von der Art des Projektils reproduzierbare Signale erzeugt. Die seitliche Anordnung des Signalgebers hat den Vorteil, dass er auch bei Webmaschinen eingesetzt werden kann, bei denen die Oberkante des Halteelements (1) relativ nahe bei der Flugbahn des Projektils liegt. Ausserdem werden durch den grossen Abstand von den Kettfäden elektrostatische Störsignale reduziert.

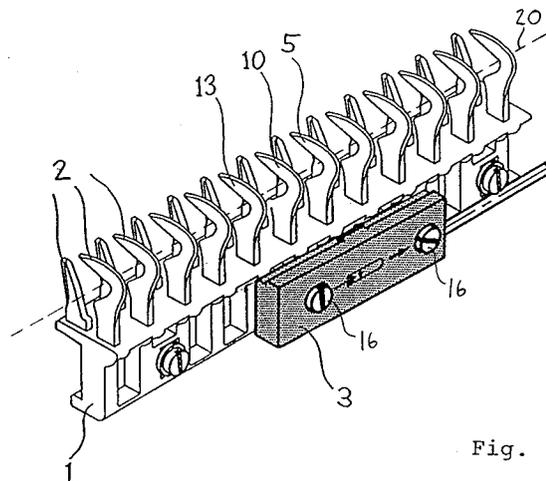


Fig. 1

EP 0 667 407 A1

Die Erfindung betrifft eine Projektilwebmaschine gemäss dem Oberbegriff des ersten Patentanspruchs sowie einen Signalgeber für eine solche Webmaschine.

Eine Projektilwebmaschine (d.h. eine Greiferschützenwebmaschine) mit induktivem Signalgeber zur Detektion des Projektils ist zum Beispiel aus CH 648 615 bekannt. Hier wird eine elektrische Spule um einen der Führungszähne gelegt. Es zeigt sich, dass das vorbeifliegende Projektil eine Aenderung des magnetischen Felds im Führungszahn bewirkt und somit ein Signal in der Spule erzeugt. Dieses Signal kann von einer Steuereinrichtung ausgewertet und zur Steuerung der Webmaschine verwendet werden. Eine solche Steuereinrichtung ist in CH 648 614 beschrieben.

Die Spule des in CH 648 615 beschriebenen Signalgebers ist auf der Oberseite des Ladenbalkens angeordnet. Dies setzt voraus, dass der Ladebalken so weit von der Flugbahn des Projektils beabstandet ist, dass genügend Platz zur Aufnahme der Spule bleibt und ohne dass diese die Kettfäden berührt. In vielen Fällen ist dies jedoch nicht gewährleistet. Dann müsste die Induktionsspule im Ladenbalken selbst integriert werden. Dies ist jedoch konstruktionsmässig aufwendig. Da ausserdem die Position des Signalgebers möglichst einfach geändert und den jeweiligen Betriebsbedingungen angepasst werden sollte, ist eine feste Integration des Signalgebers im Ladenbalken ungünstig.

Bei der bekannten Lösung nach CH 648 615 zeigt sich ausserdem, dass die Form der von der Spule erzeugten Signale nicht immer gleich ist. Dies erschwert eine zuverlässige Auswertung der Signale.

Deshalb stellt sich die Aufgabe, einen Signalgeber und eine Webmaschine der eingangs genannten Art bereitzustellen, die diese Nachteile möglichst vermeiden. Insbesondere soll der Signalgeber auch dann noch installiert werden können, wenn nur wenig Platz zwischen der Oberkante des Ladenbalkens und der Projektilbahn zur Verfügung steht.

Diese Aufgabe wird durch die Webmaschine und den Signalgeber gemäss den unabhängigen Patentansprüchen erfüllt.

Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass der Signalgeber auch seitlich am Haltekörper der Führungszähne angeordnet werden kann. Obwohl die Meßspule den Führungszahn nicht umschliesst, erzeugt sie dennoch ein Signal genügender Stärke. Da der Signalgeber nun nicht mehr auf der Oberseite des Ladenbalkens sondern seitlich davon angeordnet ist, spielt der Abstand zwischen der Oberkante des Ladenbalkens und der Projektilflugbahn keine Rolle mehr. Ausserdem kann der Signalgeber einfach montiert und nötigenfalls schnell versetzt

werden.

Vorzugsweise ist im Signalgeber eine Magnetfeldquelle zur Erzeugung eines permanenten Magnetfeldes vorgesehen. Mit dieser kann der Führungszahn bei der Spule und/oder mindestens ein dazu benachbarter Zahn magnetisiert werden. Dies erhöht die Signalstärke um ein Vielfaches und ermöglicht es, Signale mit gleichbleibender Form zu erzeugen.

In einer bevorzugten Ausführung wird der Führungszahn bei der Spule in einer ersten Richtung und mindestens ein benachbarter Führungszahn in entgegengesetzter Richtung vormagnetisiert.

Ausserdem sollte im Signalgeber eine gut magnetisch leitende Platte z.B. aus Stahl oder Eisen integriert sein, die sich auf der vom Haltekörper abgewandten Seite des Signalgebers befindet. Eine solche Platte bildet einen Rückschlusskörper für die im Signalgeber erzeugten Magnetfelder. Ausserdem bildet sie eine Abschirmung des Signalgebers nach aussen. Eine solche Abschirmung ist insbesondere vorteilhaft um zu verhindern, dass die Bewegung des Ladenbalkens resp. des Haltekörpers zu einem Signal in der Induktionsspule führt.

Weitere Vorteile und Anwendungen der erfindungsgemässen Vorrichtung ergeben sich aus der nun folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Haltekörpers mit Führungszähnen und seitlich daran angeordnetem Signalgeber,

Figur 2 eine Ansicht des Signalgebers vom Haltekörper her,

Figur 3 einen Schnitt durch den Signalgeber entlang Linie A-A von Figur 2, und

Figur 4 einen vergrösserten Schnitt durch den Signalgeber entlang Linie C-C von Figur 2.

Figur 1 zeigt einen Haltekörper 1, in welchem in bekannter Art mehrere Führungszähne 2 angeordnet sind. Der hier verwendete Haltekörper 1 besteht aus einem Kunststoff, in welchem der Schaft jedes Führungszahns 2 eingegossen ist. Zur Bildung der ganzen Führungszahnstrecke können mehrere Haltekörper aneinandergereiht werden.

Seitlich am Haltekörper 1 befindet sich ein Signalgeber 3. Er ist mit dem Haltekörper 1 verschraubt. Sein Aufbau ist aus den Figuren 2 bis 4 ersichtlich.

Zur Erzeugung elektrischer Signale besitzt der Signalgeber eine Spule 4. Er ist so am Haltekörper 1 angeordnet, dass sich die Spule 4 möglichst nahe beim Schaft eines ersten Führungszahns 5 befindet. Die Spule 4 besitzt einen Kern 6 aus Eisen oder Stahl.

Ausserdem sind im Signalgeber 3 mehrere Permanentmagneten vorgesehen. Gerade bei der Spule 4 befindet sich ein Permanentmagnet 7, des-

sen Nordpol gegen den Schaft des Führungszahns 5 gerichtet ist. Zwei weitere Permanentmagneten 8 und 9 sind beim Schaft eines zweiten Führungszahns 10 angeordnet und magnetisieren diesen. Bei diesen Magneten ist der Südpol gegen den Führungszahn 10 gerichtet. Ein weiteres Paar von Permanentmagneten 11 und 12 magnetisieren schliesslich einen dritten Führungszahn 13. Sie sind gleich gepolt wie die Magneten 8 und 9.

Bei den verwendeten Magneten 7, 8, 9, 11 und 12 handelt es sich um Permanentmagneten aus SmCo. Es können jedoch auch geeignete Elektromagneten vorgesehen werden.

Die Magneten berühren mit ihrer Rückseite eine Stahlplatte 14, in welcher auch der Kern 6 der Spule liegt. Diese Stahlplatte bildet somit einen Rückschluss für die Magnetfeldlinien. Ausserdem bewirkt sie eine Abschirmung des Signalgebers. Durch die Platte 14 wird verhindert, dass sich der magnetische Fluss in der Magnetspule ändert, falls z.B. der Signalgeber im Laufe der Bewegung des Ladenbalkens einem Metallteil angenähert wird.

Der Signalgeber 3 ist so orientiert, dass ein Projektil zuerst beim dritten Führungszahn 13, dann beim zweiten Führungszahn 10 und dann beim ersten Führungszahn 5 vorbeifliegt.

Der Signalgeber befindet sich in einem Gehäuse 15 aus Kunststoff und ist mit zwei Schrauben 16 am Haltekörper 1 festgeschraubt. Er ist mit einem geeigneten Kunststoffmaterial, z.B. Araldit, ausgegossen.

Eine Zuleitung 17 greift die analogen Signale von der Spule 4 ab und führt sie zu einer Auswerteelektronik. Diese befindet sich hier ausserhalb des Signaldetektors. Es ist jedoch auch eine Ausführungsform denkbar, bei der die Auswerteelektronik im Gehäuse 15 untergebracht ist. Dies hat den Vorteil, dass der Signalgeber störungsunempfindliche Digitalsignale abgibt, die ohne weitere Beeinflussung durch die Webmaschine geführt werden können.

Es zeigt sich, dass der erfindungsgemässe Signalgeber in der Spule 4 reproduzierbare Signale im Milivoltbereich erzeugt, deren Form und Stärke im wesentlichen unabhängig von der Beschaffenheit des Projektils sind. Insbesondere funktioniert der Signalgeber auch bei Kohlefaser-Projektilen, bei denen nur die Spitze aus Metall ist, noch sehr zuverlässig. Gegen elektrostatische Aufladungen, wie sie im Bereich des Gewebes entstehen, ist der Signalgeber unempfindlich. Der Grund hierfür liegt zum Teil in der Verwendung der Metallplatte 14, die das innere des Signalgebers abschirmt, zum Teil aber auch in der relativ grossen Entfernung zwischen dem Signalgeber und den elektrostatisch geladenen Kettfäden.

Patentansprüche

1. Projektilwebmaschine mit einer Vielzahl von Führungszähnen (2, 5, 10, 13), die in mindestens einem Haltekörper (1) angeordnet sind, und mit einem im Bereich der Führungszähne angeordneten induktiven Signalgeber (3), dadurch gekennzeichnet, dass der induktive Signalgeber (3) seitlich am Haltekörper (1) angeordnet ist und im Bereich eines ersten Führungszahnes (5) eine Spule (4) aufweist.
2. Projektilwebmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber mindestens eine Magnetfeldquelle (7, 8, 9, 11, 12) zur Erzeugung eines Magnetfeldes umfasst.
3. Projektilwebmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (3) eine erste Magnetfeldquelle (8, 9) im Bereich eines zweiten Führungszahns (10) aufweist.
4. Projektilwebmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Führungszahn (10) unmittelbar neben dem ersten Führungszahn (5) angeordnet ist.
5. Projektilwebmaschine nach einem der Ansprüche 2 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (3) eine zweite Magnetfeldquelle (11, 12) im Bereich eines dritten Führungszahns (13) aufweist.
6. Projektilwebmaschine nach einem der Ansprüche 2 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (3) eine dritte Magnetfeldquelle (7) im Bereich des ersten Führungszahns (5) aufweist.
7. Projektilwebmaschine nach Anspruch 4 und Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Magnetfeldquelle (8, 9) entgegengesetzt zur dritten Magnetfeldquelle (7) gepolt ist.
8. Projektilwebmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (3) auf seiner vom Haltekörper (1) abgewandten Seite eine Metallplatte (14), insbesondere eine Platte aus Eisen oder Stahl, aufweist.
9. Projektilwebmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (3) einstückig abnehmbar ausgeführt ist.

10. Signalgeber für eine Projektilwebmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

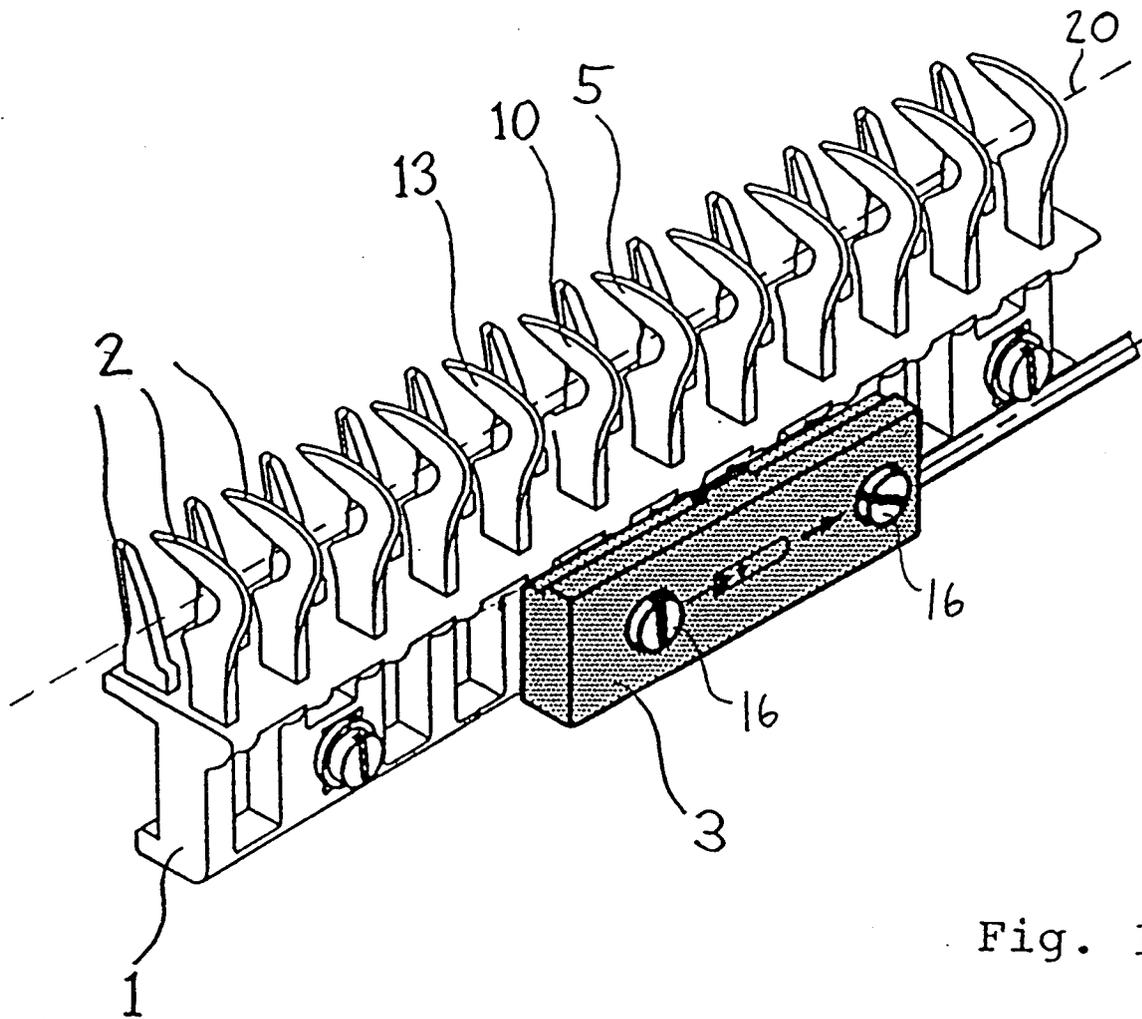


Fig. 1

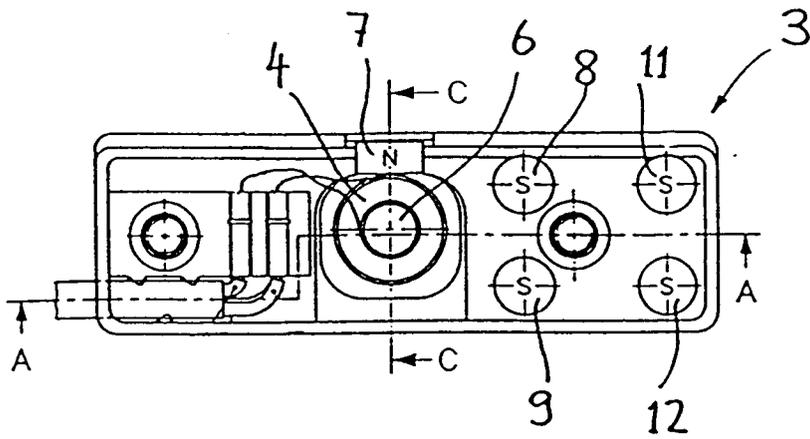


Fig. 2

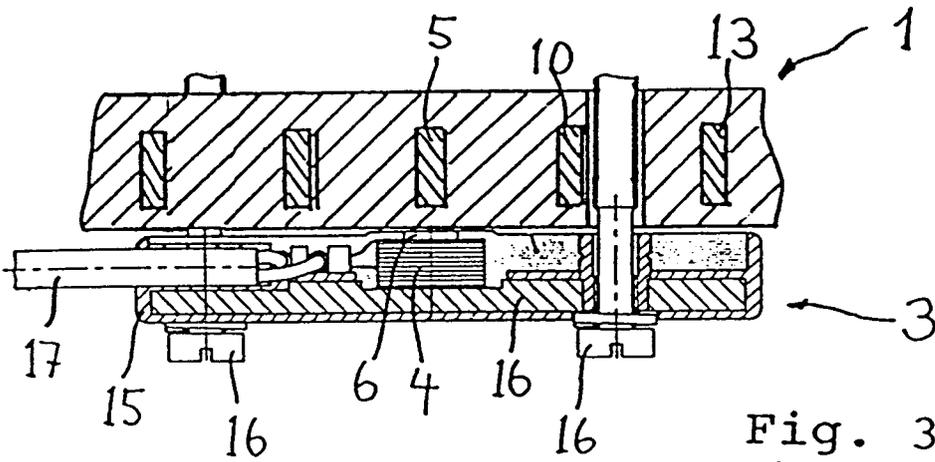


Fig. 3

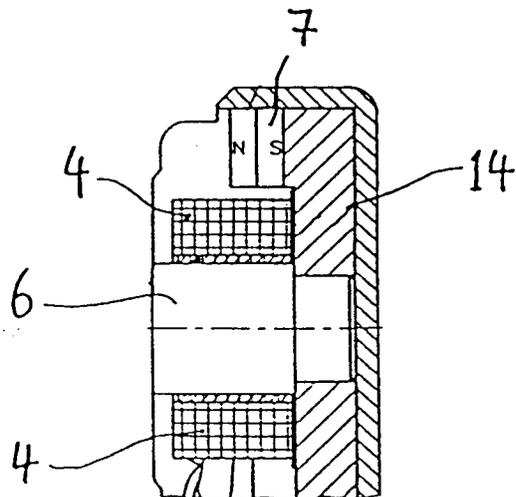


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 0458

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US-A-2 781 794 (R.W. BORDEWIECK OR V.F. SEPAVICH) * das ganze Dokument * ---	1-10	D03D47/24 D03D51/40
D,A	CH-A-648 615 (GEBRÜDER LOEPFE AG) * das ganze Dokument * ---	1-10	
A	US-A-3 326 246 (GORDON T. GURNEY) * das ganze Dokument * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. Mai 1995	Prüfer Henningsen, O
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)