



Erteilt gemäß § 18 Absatz 2
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 07 C 1/16

DEUTSCHES PATENTAMT

(21) DD B 07 C / 324 660 8

(22) 30.12.88

(45) 14.11.90

(71) siehe (73)

(72) Galuschko, Alexey, Dipl.-Ing., SU; Hacke, Karl-Heinz, Dipl.-Ing., DD; Melzow, Ulrich, Dipl.-Ing., DD

(73) Deutsche Post, Institut für Post- und Fernmeldewesen, Oranienburger Straße 70, Berlin, 1040, DD

(54) Vorrichtung zum Bestimmen der Dicke von flachen Gegenständen

(55) Messen; Dicke; Gegenstand, flach; Brief; Karte; Transportrolle; Belag, elastisch; Motor; Schrittmotor; Lichtschranke; Impulsgeber; Drehzahlgeber
(57) Gegenstand ist eine Vorrichtung zum Bestimmen der Dicke von flachen Gegenständen, z. B. von Postkarten, Briefen, Leiterkarten, Fotos, Banknoten o. a. während des Transportes. Ziel der Erfindung ist es, eine auch für rauhe Betriebsbedingungen geeignete, flexibel einsetzbare und konfigurierbare Vorrichtung der genannten Art zu schaffen. Aufgabe der Erfindung ist es unter Verwendung einzeln und direkt angetriebener Rollen mit elastischem Belag eine Vorrichtung zur Bestimmung der Dicke zu schaffen, die keine störanfälligen, feinmechanischen Meßwertaufnehmer enthält. Erfindungsgemäß sind Lichtschranken bzw. Drehzahlgeber so angeordnet, daß die durch einen flachen Gegenstand hervorgerufene Bremsung der mit elastischem Belag versehenen Rollen bzw. der Antriebe als Maß für die Dicke ausgewertet werden kann.
Fig. 1

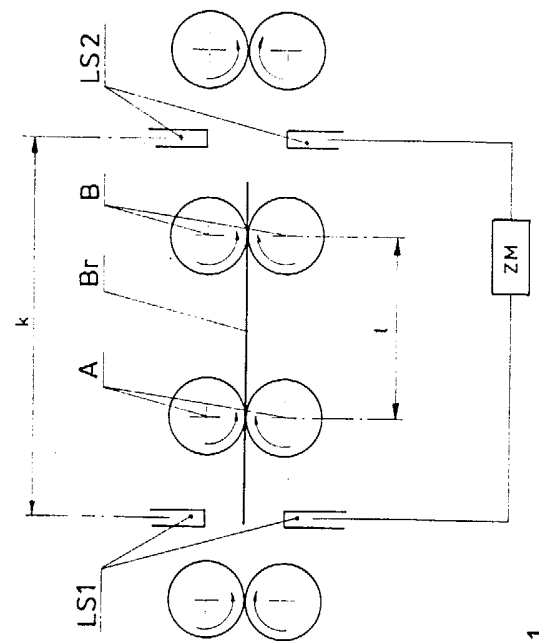


Fig. 1

Patentanspruch:

1. Vorrichtung zum Bestimmen der Dicke von flachen Gegenständen, vorzugsweise von flachen Brief- bzw. Kartensendungen, unter Verwendung von Rollenpaaren mit elastischem Belag und geringer Trägheit, wobei mindestens eine Rolle jedes Paares direkt angetrieben ist und wobei der Abstand (1) zwischen einem ersten und einem zweiten Rollenpaar (A, B) kleiner oder gleich der kleinsten Kantenlänge des zu bestimmenden flachen Gegenstandes (Br) in Transportrichtung ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dem Direktantrieb der Rollenpaare dienenden Mikromotoren (M), vorzugsweise Schrittmotoren, eine so geringe Leistung besitzen, daß Abweichungen der Dicke der zu bestimmenden flachen Gegenstände von einem Soll-Bereich zu einer meßbaren Bremsung der Bewegungsgeschwindigkeit der Rollenpaare und des jeweiligen flachen Gegenstandes führen und daß Meßvorrichtungen (ZM, ME) angeordnet sind, mit denen die Bewegungsgeschwindigkeit des flachen Gegenstandes und/oder der Rollenpaare genau zu dem Zeitpunkt bestimmt wird, in der ein flacher Gegenstand das erste und/oder das zweite Transportrollenpaar durchläuft.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor einem ersten und nach einem zweiten Rollenpaar jeweils eine Lichtschranke (LS) angeordnet ist und daß diese Lichtschranken (LS 1, LS 2) mit einer Zeitmeßeinrichtung (ZM) verbunden sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Motor (M), der das zweite Transportrollenpaar (B) antreibt, ein optoelektronischer, inkrementaler Impulsgeber (IG) angeschaltet ist, der mit einer Meßeinrichtung (ME) verbunden ist und daß vor dem zweiten Transportrollenpaar (B) eine Lichtschranke (LS) angeordnet ist, die ebenfalls mit der Meßeinrichtung (ME) verbunden ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung kann überall dort angewendet werden, wo flache Gegenstände, z. B. Postkarten, Briefe, Leiterkarten, Fotos, Banknoten o. ä. während des Transportes auf ihre Dicke zu prüfen sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Bestimmung der Dicke flacher Gegenstände sind mechanische, optoelektronische und pneumatische Verfahren bekannt. In der DEOS 1574164 und der DEOS 1574165 wird eine Einrichtung beschrieben, bei der in Abhängigkeit von der Dicke bzw. der Steifigkeit der zu prüfenden flachen Gegenstände ein Prüforgang aus seiner Ruhelage ausgelenkt und der Schalter eines Signalgebers betätigt wird. Die Lösung basiert auf der Verwendung mehrerer Rollen, die zum Antrieb mehrerer Bänder verwendet werden. Sie ist konstruktiv aufwendig und von unbefriedigender Genauigkeit. Die gleichen Nachteile weist die in der DEOS 1774194 beschriebene mechanische Einrichtung zum selbständigen Sortieren von Briefen auf. Allen mechanischen Lösungen gemeinsam ist, daß der direkte Kontakt des Prüflings mit dem Signalgeber die Transportgeschwindigkeit der flachen Gegenstände begrenzt.

Optoelektronische, auf Abtastung basierende Einrichtungen sind für den Vergleich mit der erfindungsgemäßen Lösung ohne Bedeutung.

Sie verursachen in der Regel hohe Kosten, da an die Genauigkeit der verwendeten Prismen oder anderer optischer Elemente hohe Anforderungen zu stellen sind. Für rauhe Betriebsbedingungen sind derartige Lösungen ebensowenig geeignet, wie die in der DEOS beschriebene Vorrichtung zur berührungslosen Dickenmessung, die auf pneumatischen Wirkprinzipien basiert.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine im Aufbau einfache, auch für rauhe Betriebsbedingungen geeignete, flexibel einsetzbare und konfigurierbare Vorrichtung zur Bestimmung der Dicke von flachen Gegenständen zu schaffen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung unter Verwendung paarweise angeordneter, einzeln und direkt angetriebener Rollen mit elastischem Belag zu schaffen, mit der ohne störanfällige, feinmechanische Meßwertaufnehmer die Bestimmung der Dicke von sich translatorisch bewegenden flachen Gegenständen möglich ist. Erfindungsgemäß ist die Vorrichtung zum Bestimmen der Dicke von flachen Gegenständen, vorzugsweise von flachen Brief- bzw. Kartensendungen, unter Verwendung

von Rollenpaaren, bei denen mindestens eine Rolle jedes Paares direkt angetrieben ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen einem ersten und einem zweiten Rollenpaar kleiner oder gleich der kleinsten Kantenlänge des zu bestimmenden flachen Gegenstandes in Transportrichtung ist und daß die dem Direktantrieb der Rollenpaare dienenden Mikromotoren, vorzugsweise Schrittmotoren, eine so geringe Leistung besitzen, daß Abweichungen der Dicke der zu bestimmenden flachen Gegenstände von einem Soll-Bereich zu einer meßbaren Bremsung der Bewegungsgeschwindigkeit der Rollenpaare und des jeweiligen flachen Gegenstandes führen und daß Meßvorrichtungen angeordnet sind, mit denen die Bewegungsgeschwindigkeit des flachen Gegenstandes und/oder der Rollenpaare genau zu dem Zeitpunkt bestimmt wird, in der ein flacher Gegenstand das erste und das zweite Transportrollenpaar durchläuft.

In einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung ist zur Messung der Bewegungsgeschwindigkeit der flachen Gegenstände vor dem ersten und nach dem zweiten Transportrollenpaar jeweils eine Lichtschranke angeordnet. Die Lichtschranken sind mit einer Zeitmeßeinrichtung verbunden. Je nach Dicke der durchlaufenden flachen Gegenstände werden die Transportrollen mehr oder weniger stark gebremst, so daß in Abhängigkeit von der Dicke die Durchlaufzeit der flachen Gegenstände zwischen den Lichtschranken variiert.

In einer zweiten vorteilhaften Ausgestaltung ist an den Motor, der eine Rolle des zweiten Transportrollenpaares direkt antreibt, eine Drehzahlmeßeinrichtung angeschlossen. Die sich je nach der Dicke des durchlaufenden Gegenstandes ergebende Bremsung der Transportrollen und des Motors kann so erfaßt und als Maß für die Dicke ausgewertet werden.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Lösung wird anhand der Figuren 1 und 2 näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1: eine Seitenansicht des prinzipiellen Aufbaus der erfindungsgemäßen Vorrichtung in der Ausführung mit Lichtschranken zur Laufzeitmessung und

Fig. 2: eine Draufsicht des prinzipiellen Aufbaus der erfindungsgemäßen Vorrichtung in der Ausführung mit Drehzahlmeßeinrichtung.

Gemäß Fig. 1 durchläuft ein hinsichtlich seiner Dicke zu bestimmender flacher Gegenstand Br eine durch Rollenpaare gebildete Transportstrecke. Die Rollen sind mit einem elastischen Belag, z. B. mit Schaumstoff versehen und besitzen eine geringe Trägheit. Mindestens eine Rolle eines Paares ist einzeln und direkt angetrieben. Die Messung beginnt, wenn der zu bestimmende flache Gegenstand eine vor einem ersten Transportrollenpaar A angeordnete Lichtschranke LS 1 passiert. Beim Durchlaufen des ersten und des zweiten Transportrollenpaares A, B bremst der flache Gegenstand je nach seiner Dicke die Transportrollen. Entsprechend der Dicke des flachen Gegenstandes werden unterschiedliche Laufzeiten bis zum Passieren der hinter dem zweiten Transportrollenpaar B angeordneten Lichtschranke LS2 benötigt. Mit Hilfe der Zeitmeßeinrichtung ZM, an die die Lichtschranken LS 1 und LS2 angeschlossen sind, wird die Laufzeit ermittelt. Anschließend wird ein Vergleich der Laufzeit für den speziellen, gerade gemessenen Gegenstand mit der Laufzeit für einen oder mehrere flache Gegenstände vorgenommen, die als Standard bzw. Vergleichsobjekte dienen. Nach der in Fig. 2 gezeigten zweiten Ausgestaltung der Erfindung ist an den Motor M, der das zweite Transportrollenpaar B antreibt, ein optoelektronischer, inkrementaler Impulsgeber IG angeschlossen, der mit einer Meßeinrichtung ME verbunden ist. Vor dem zweiten Transportrollenpaar B ist eine Lichtschranke angeordnet, die ebenfalls mit der Meßeinrichtung ME verbunden ist. Passiert der zu bestimmende flache Gegenstand diese Lichtschranke beginnt die Messung. Zunächst wird die Motordrehzahl ohne Belastung, dann beim Durchlaufen des Gegenstandes durch das zweite Transportrollenpaar mit Belastung gemessen. Die Drehzahldifferenz wird als Maß für die Dicke des Gegenstandes verwendet. Die Meßeinrichtung selbst kann verschiedenartig realisiert sein. In Fig. 2 ist angedeutet, daß eine Verbindung zu einer Steuerung St besteht, von der ausgehend, in Abhängigkeit von der ermittelten Dicke des flachen Gegenstandes, nachfolgende Ausschleusungen angesteuert werden können.

Die Genauigkeit, mit der die Dicke bestimmt werden kann, hängt entscheidend von der Dimensionierung der Motorleistung und – bei Variante mit Drehzahlmessung – von der Auflösung der inkrementalen Geber ab. Es ist möglich, Dickenklassen zu bilden, in die zum Beispiel Briefe oder Postkarten eingeordnet werden. Je nach ermittelter Zugehörigkeit zu einem Dickenbereich, wird die nachfolgende weitere Bearbeitung der Postsendungen veranlaßt.

In dem Maße, wie über die prinzipielle stoffliche Beschaffenheit der zu bestimmenden flachen Gegenstände Kenntnisse vorliegen, ist die beschriebene Vorrichtung auch zur Bestimmung der Masse bzw. des Gewichtes geeignet.

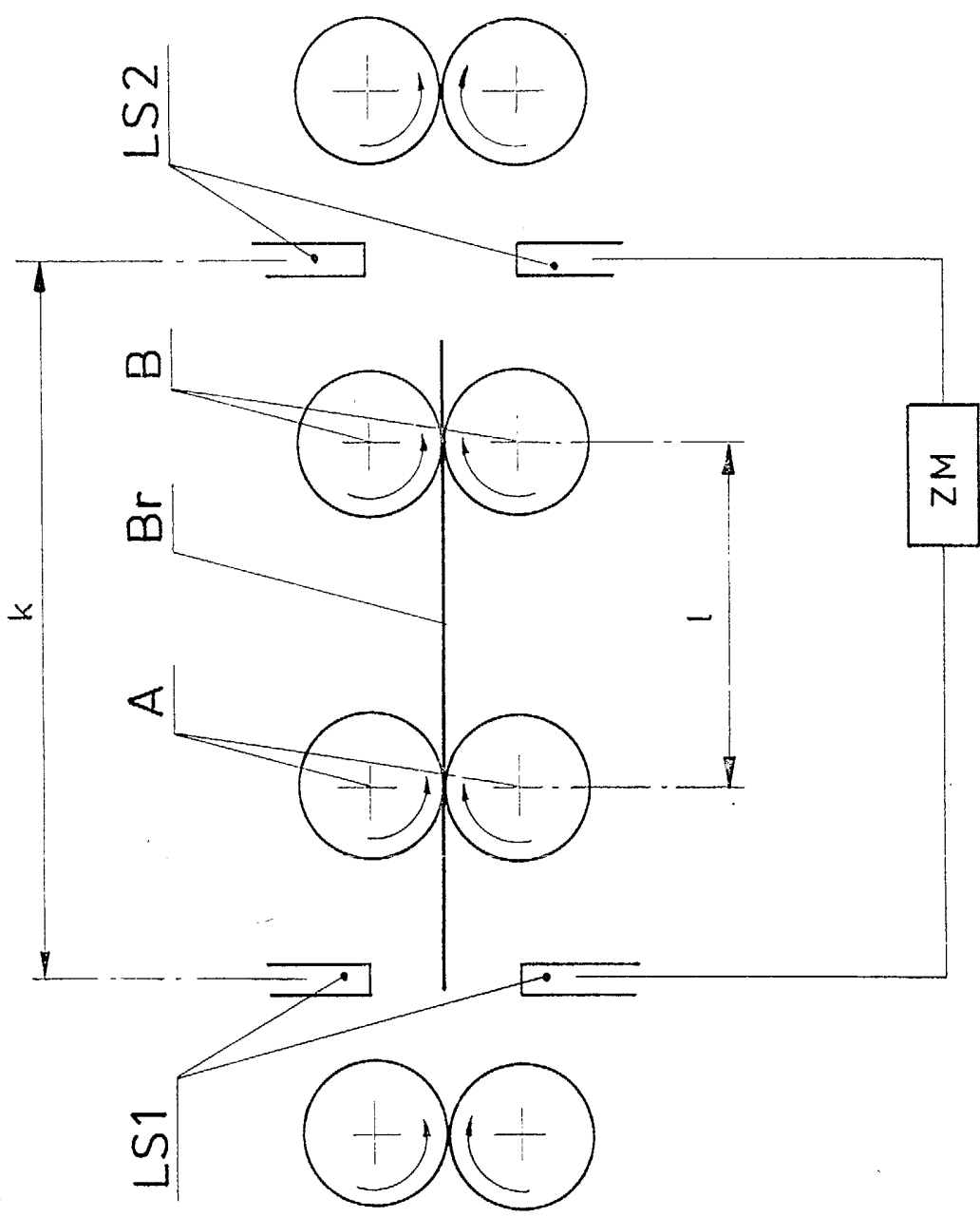


Fig.1

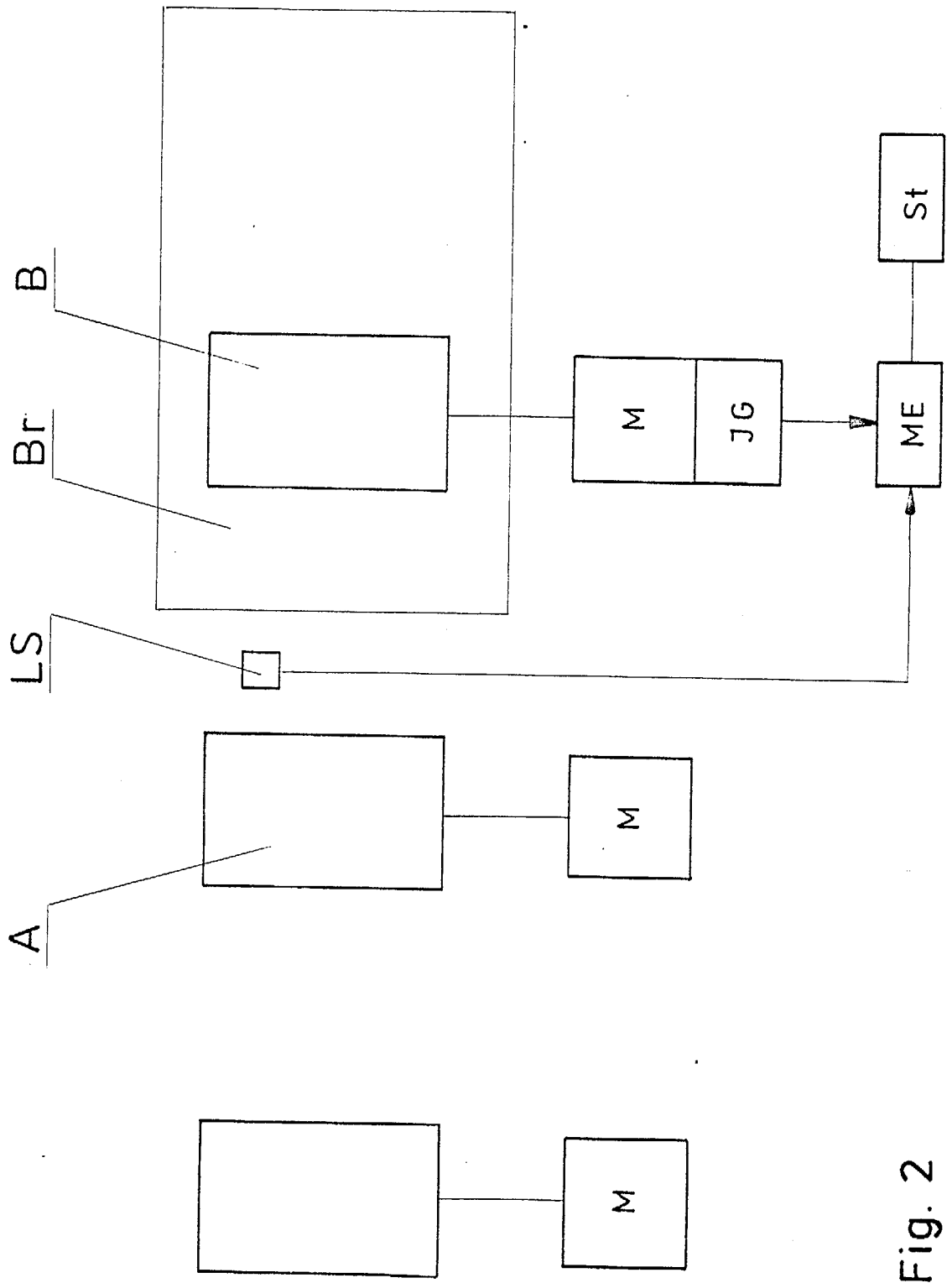


Fig. 2