

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 743 104 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.11.1996 Patentblatt 1996/47

(51) Int. Cl.⁶: B07C 9/00

(21) Anmeldenummer: 96105451.7

(22) Anmeldetag: 04.04.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: 18.05.1995 DE 19518329

(71) Anmelder: PREMARK FEG CORPORATION
Wilmington, Delaware 19801 (US)

(72) Erfinder:
• Jordan, Helmut
77656 Offenburg (DE)

• Buck, Peter
77656 Offenburg (DE)
• Anthonj, Rainer
77652 Offenburg (DE)

(74) Vertreter: Fücksle, Klaus, Dipl.-Ing. et al
Hoffmann, Eitle & Partner,
Patentanwälte,
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Identifizierung von unterschiedlichen, länglichen metallischen Gegenständen, insbesondere von Besteckteilen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Identifizierung von unterschiedlichen, länglichen metallischen Gegenständen nach Lage und/oder Form und/oder Art, bei dem mittels einer Fördereinrichtung (1) ein vereinzelt in vorgegebener oder beliebiger Lage auf der Fördereinrichtung (1) liegender Gegenstand (7) hinsichtlich seiner Förderrichtung gleichförmig und mit konstanter Geschwindigkeit über mindestens eine induktive Abtastvorrichtung (2a) geführt wird, die während des Passierens des Gegenstandes (7) über die induktive Abtastvorrichtung (2a) zeitlich sich verändernde Induktionsspannung gemessen und das so über der Zeit ermittelte Meßsignal (S1) zur Herstellung einer Erkennungssignalsammlung (ES) als Erkennungssignal in einer elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung (3) gespeichert wird und die in Arbeitsdurchläufen von Gegenständen (4, 5, 6, 7) erzeugten Signale (S1, S2) mittels der elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung (3) mit in einem Datenspeicher (9) abgelegten Erkennungssignalen verglichen und ausgewertet werden, wodurch ein der jeweils identifizierten Gegenstandslage und/oder -form und/oder -art zuordenbares elektrisches Ausgangssignal (AS) erzeugt wird, das zur Ansteuerung einer Sortiervorrichtung verwendbar ist.

nungssignalsammlung (ES) als Erkennungssignal in einer elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung (3) gespeichert wird und die in Arbeitsdurchläufen von Gegenständen (4, 5, 6, 7) erzeugten Signale (S1, S2) mittels der elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung (3) mit in einem Datenspeicher (9) abgelegten Erkennungssignalen verglichen und ausgewertet werden, wodurch ein der jeweils identifizierten Gegenstandslage und/oder -form und/oder -art zuordenbares elektrisches Ausgangssignal (AS) erzeugt wird, das zur Ansteuerung einer Sortiervorrichtung verwendbar ist.

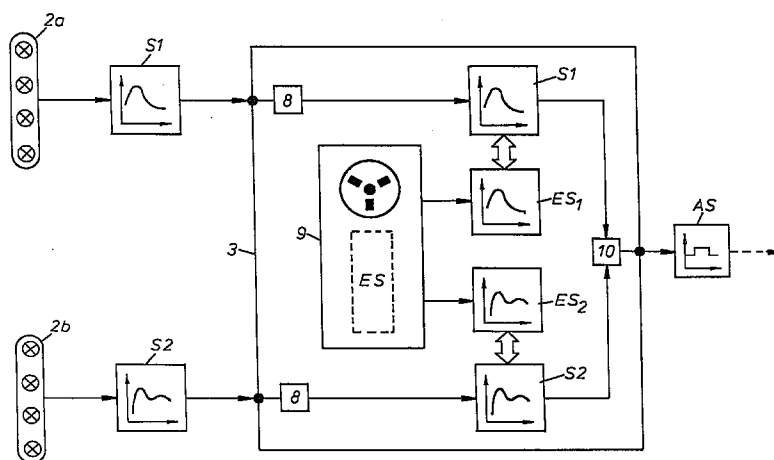


FIG. 4

EP 0 743 104 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Identifizierung von unterschiedlichen, länglichen metallischen Gegenständen, insbesondere Besteckteilen, nach Lage und/oder Form und/oder Art und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Zur Identifizierung von Besteckteilen (Messer, Gabel, Löffel, kleiner Löffel, etc.) als Vorbereitung für einen anschließenden Sortiervorgang sind verschiedene Verfahren bekannt.

Die einfachste bekannte Methode ist ein mechanisches Identifikationsverfahren, bei dem mehrere übereinandergeordnete und mit Langlöchern versehene Bleche verwendet werden. Dabei sind die Umrißform der Langlöcher eines einzelnen Blechs jeweils der Umrißform eines bestimmten Besteckteils, z.B. des Messers, angepaßt ist. Ungeordnetes durcheinanderliegendes Besteck wird auf das oberste Lochblech gegeben und die Bleche in Vibration versetzt. Hierbei fallen die Besteckteile durch die ihrer jeweiligen Umrißform entsprechenden Öffnungen der Bleche und sind damit sowohl identifiziert als auch sortiert. Dieses Verfahren ist jedoch sehr lärmintensiv, langsam und verhindert nicht, daß Besteckteile in für sie nicht vorgesehene Öffnungen fallen, wodurch eine zuverlässige Identifikation nicht gewährleistet ist. Darüber hinaus kann man mit diesem Verfahren nur Bestecke eines einzelnen Typs identifizieren; für einen anderen Bestecktyp ist es erforderlich, entsprechend ausgebildete andere Lochbleche zu verwenden.

Aus der EP 05 81 699 A1 ist eine Vorrichtung zum Sortieren von Besteckteilen bekannte, bei der die Besteckteile auf einem Förderband einem Detektionsbereich zugeführt und dort nach Art und Lage identifiziert werden. In dem sich an den Detektionsbereich anschließenden Förderabschnitt dieser Vorrichtung sind diverse Stellklappen angeordnet, die von einer Einstellvorrichtung betätigt werden. Je nach Detektorsignal wird eine einem bestimmten Bestecktyp, d.h. z.B. Messer, Löffel, Gabel, kleiner Löffel, und einer bestimmten Lage zugeordnete Klappe betätigt, so daß das entsprechende Besteckteil in ein Sammelfach gelangt. Besteckteile, die keinem bestimmten Typ zugeordnet werden können, oder defekt sind, gelangen schließlich in einen Endbehälter. Die Vorrichtung umfaßt des weiteren eine Identifizierungseinrichtung mit mehreren Detektoren bzw. Meßwertgebern, die in Längen- und Breitenrichtung voneinander beabstandet über einer flachen Unterlage, auf der die Besteckteile geführt werden, angeordnet sind. Die jeweiligen Detektoren umfassen in der flachen Unterlage befindliche Sender und über der Unterlage angeordnete Empfänger. Die flache Unterlage ist bei Betrachtung im Querschnitt leicht geneigt und bildet zusammen mit einer seitlichen Führung eine V-artige Rinne. Dadurch werden die Besteckteile in eine vorgegebene Lage gezwungen und so durch den Detektionsbereich geleitet. Die Detektoren der Identifizierungseinrichtung liefern je nach Art (Messer,

Löffel, Gabel, kleiner Löffel) und Lage (d.h. Besteckteilkopf nach vorn oder nach hinten) des Besteckteils Signale in einer bestimmten Reihenfolge, die eine Erkennungssignal repräsentierende Signalsequenz bilden. Diese Signale werden in einer Datenverarbeitungseinrichtung gespeichert und nachfolgend in Arbeitsdurchläufen mit den jeweiligen Signalen von den Detektoren verglichen und so die Besteckteile identifiziert. Aufgrund der verteilten räumlichen Anordnung der Detektoren sind die von den Detektoren gelieferten Einzelsignale nicht gleichzeitig verfügbar. Dies ist erforderlich, um eine bestimmte Signalreihenfolge festzulegen. Ein Erkennungssignal ergibt sich durch Zusammenfassung der jeweiligen Einzelsignale zu einer typischen Signalsequenz, die verfügbar ist, wenn sämtliche Einzelsignale der Detektoren eingegangen sind. Ein von der Identifizierungseinrichtung geliefertes Erkennungssignal ist durch die bestimmte Reihenfolge der Einzelsignale der mehreren Detektoren charakterisiert, wobei die Form und Größe dieser Einzelsignale für die beabsichtigten Identifizierungszwecke jedoch irrelevant ist. Es wird lediglich betrachtet, ob an einer bestimmten Stelle der Signalsequenz ein Einzelsignal vorhanden ist oder nicht. Ein verfügbares Erkennungssignal in Form einer Erkennungssignalsequenz besitzt daher eine Codecharakteristik. Aufgrund der besagten Anordnung der Detektoren und der Art und Weise der Signalerzeugung kann von dieser Vorrichtung lediglich eine begrenzte Anzahl von Erkennungssignalkombinationen zur Verfügung gestellt werden.

Eine weitere Vorrichtung zum Sortieren von länglichen metallischen Gegenständen, insbesondere von Besteckteilen, ist aus der US 33 94 804 bekannt. Bei dieser Vorrichtung werden Besteckteile über eine obenliegenden Zentralöffnung in die Vorrichtung eingegeben, fallen auf einen Konus und werden durch diesen auf einen tellerförmigen Vibrator und in radiale Rippen des Vibrators verteilt. Auf dieser Weise wird ein Separieren der Besteckteile erzielt. Aufgrund der Vibration des Vibrators bewegen sich die Besteckteile zu einer im Zentrum des Vibrators angeordneten Öffnung und fallen durch die Öffnung hindurch auf den Zentralbereich des darunterliegenden Drehtellers. Infolge der Rotation des Drehtellers wandern die Besteckteile durch von sich radial erstreckenden Drehtellerwandungen gebildete sektorartige Passagen nach außen, verlassen die Passagen und gelangen in einen um den Drehteller angeordneten, ringförmigen Kanal. Dabei durchlaufen die Besteckteile in vorgegebener Lage eine in dem Kanal angeordnete induktive Detektoreinrichtung und werden identifiziert. Die induktive Abtastvorrichtung ist so ausgelegt, daß sie je nach Art des jeweiligen Besteckteils eine unterschiedlich große Gleichstromspannung liefert, anhand deren charakteristischen Wert das Besteckteil identifiziert wird. In Abhängigkeit von diesem Signal werden sich an den Detektionsbereich anschließende Falltüren betätigt, so daß ein identifiziertes Besteckteil einem Sammelbehälter zugeführt werden kann.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein effektives und flexibles Verfahren zur sicheren und reproduzierbaren Identifizierung von länglichen metallischen Gegenständen, insbesondere Besteckteilen, zu schaffen sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht das erfindungsgemäße Verfahren vor, mittels einer Fördereinrichtung vereinzelt und in vorgegebener oder beliebiger Lage auf dieser Fördereinrichtung liegende Gegenstände hinsichtlich ihrer Förderrichtung gleichförmig und mit konstanter Geschwindigkeit über mindestens eine induktive Abtastvorrichtung zu führen. Die während des Passierens des Gegenstandes über die induktive Abtastvorrichtung zeitlich sich verändernde Induktionsspannung wird gemessen und das so über der Zeit ermittelte Meßsignal als Erkennungssignal in einer elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung gespeichert. In Arbeitsdurchläufen von Gegenständen erzeugte Signale werden mittels der elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung mit in einem Datenspeicher abgelegten Erkennungssignalen verglichen und ausgewertet. Dadurch wird ein der jeweils identifizierten Gegenstandslage und/oder -form und/oder -art zuordenbares elektrisches Ausgangssignal erzeugt, das zur Ansteuerung einer Sortiervorrichtung verwendbar ist.

Für die weitere Beschreibung wird angenommen, daß es sich bei den unterschiedlichen, länglichen metallischen Gegenständen um Besteckteile handelt.

Während des Passierens der metallischen Besteckteile über die induktive Abtastvorrichtung, beispielsweise eine stromdurchflossene und entsprechend gewickelte Spule, erhöht bzw. erniedrigt das Besteckteil aufgrund seiner zur Spulenumgebung unterschiedlichen Permeabilitätszahl lokal die magnetische Flußdichte und damit den magnetischen Fluß in der Abtastvorrichtung. Die dabei induzierte Spannung kann an der Abtastvorrichtung abgegriffen und gemessen werden. Aufgrund der jeweiligen Form und Massenverteilung eines Besteckteils ist der magnetische Fluß und damit die induzierte Spannung, die pro Zeiteinheit gemessen wird, eine Funktion dieser Parameter.

Die über der Zeit aufgetragene induzierte Spannung kann vorteilhaft als Signalkurve dargestellt werden. Ein abgetastetes Besteckteil erzeugt somit immer eine für seine Lage, Form und demzufolge Art typische Signalkurve. Die gleichförmige Zuführung der Teile bei konstanter Geschwindigkeit gewährleistet die Vergleichbarkeit der Messungen. Die Vereinzelung der Besteckteile auf der Fördereinrichtung verhindert ein Überschneiden der einzelnen Meßsignale.

Zum Erstellen einer Erkennungssignalsammlung ist es vorteilhaft, die Signale unterschiedlicher Bestecktypen auf diese Weise in ihren verschiedenen Lagen auf der Fördereinrichtung zu messen und in einer geeigneten elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung zu speichern. In anschließenden benutzerseitigen Arbeitsdurchläufen der Vorrichtung zur Identifizierung von Besteckteilen wird das aktuell erzeugte Signal eines

Teils über einen geeigneten Algorithmus mit den im Datenspeicher der Datenverarbeitungsanlage abgelegten Erkennungssignalen verglichen. Wird hierbei eine Ähnlichkeit oder Übereinstimmung der Signalkurven festgestellt, erzeugt die Vorrichtung ein für die jeweils identifizierte Besteckteillage, -form und -art repräsentatives elektrisches Ausgangssignal, welches vorteilhaft zur Ansteuerung einer Sortiervorrichtung verwendbar ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt die zuverlässige, kontinuierliche und reproduzierbare Identifizierung von unterschiedlichen, länglichen metallischen Gegenständen, wie etwa Besteckteilen. Das Verfahren ist jedoch ebenso auf andere metallische Gegenstände anwendbar. Die zu identifizierenden vereinzelt Besteckteile können in vorgegebener Lage oder ungeordnet und in beliebiger Lage vorliegen. Das Verfahren gestattet eine hohe Signalerzeugungs- und Verarbeitungsfrequenz. Die induktive Abtastung gewährleistet im Gegensatz zu bekannten rechnergestützten Identifizierungsverfahren eine sehr kurze Zugriffs- und Rechenzeit der verwendeten elektronischen Datenverarbeitungsanlage und ermöglicht die rasche Identifizierung großer Stückzahlen. Die Identifizierung unterschiedlicher Bestecktypen kann anhand abgespeicherter Erkennungssignalsammlungen individuell dem Bedarf angepaßt und ergänzt werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung verwendet als Fördereinrichtung für die Besteckteile in weiterer Ausgestaltungsform vorteilhafterweise ein endlos umlaufendes Förderband oder einen adäquaten Fördermechanismus, da sich hiermit konstante Fördergeschwindigkeiten und eine gleichförmige Bewegung gut realisieren lassen.

Die induktive Abtastvorrichtung besitzt eine längliche Form und ist quer zur Förderrichtung und zweckmäßigerweise über deren gesamte Breite angeordnet, so daß auf der Fördereinrichtung liegende Teile sicher von der Abtastvorrichtung erfaßt werden.

In einer Auslegung als langgestreckte oder liegend ring- oder rahnenförmige Spule ist die Wicklung der induktiven Abtastvorrichtung vorteilhaft so ausgeführt, daß bei stromdurchflossener Spule die magnetischen Feldlinien die Fördereinrichtung senkrecht und rechtwinklig zur Förderrichtung durchdringen.

Werden die Besteckteile mit ihrer Längsachse genau parallel zur Förderrichtung geführt, so bietet sich als induktive Abtastvorrichtung vorteilhafterweise auch eine stehende ring- oder rahnenförmige Spule an, wobei die Besteckteile parallel zu den magnetischen Feldlinien durch die Spule hindurch geleitet werden. In der erfindungsgemäßen Vorrichtung können, wie oben bereits erwähnt, sowohl eine oder mehrere induktive Abtastvorrichtungen zur Anwendung kommen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung sieht vor, die längliche induktive Abtastvorrichtung schräg zur Transportrichtung und über die gesamte Breite der Fördereinrichtung anzuordnen. Bei Verwendung zweier über- oder hintereinanderliegender Abtast-

vorrichtungen werden diese hierbei so positioniert, daß sich ihre Längsachsen bzw. die gedachten Verlängerungen ihrer Längsachsen kreuzen. Bei breiten Förder-
einrichtungen können Besteckteile in verschiedenen Positionen relativ zur Transportrichtung der Einrichtung auf dieser zu liegen kommen. Ein Besteckteil, welches dabei mit seiner Längsachse parallel zur Längsachse der induktiven Abtastvorrichtung liegt, überstreicht die Abtastvorrichtung dann in einer erheblich kürzeren Zeit als ein quer zur Längsachse der Abtastvorrichtung lau-
fendes Teil. Hieraus resultiert eine zeitlich sehr enge Signalkurve. Zur besseren Identifikation und Vergleich-
barkeit des von einem Besteckteil erzeugten Signals mit den als Datenvorrat in einer elektronischen Datenver-
arbeitungseinrichtung vorliegenden Erkennungssignalen und den dazu erforderlichen Rechenzeiten ist jedoch eine bestimmte zeitliche Signalkurvenbreite erforder-
lich. Daher sind Anordnung und Auslegung der Förder-
einrichtung und der induktiven Abtastvorrichtung stets so zu wählen, daß im Identifikationsbetrieb und bei
beliebiger Lage der Besteckteilenden die Bestecklängs-
achse in einem möglichst stumpfen Winkel auf die Längsachse der induktiven Abtastvorrichtung trifft. Dies
wird vorteilhaft durch besagte einfache schräge Anord-
nung der induktiven Abtastvorrichtung gewährleistet.

Bei Fördereinrichtungen mit beliebiger Besteckteil-
lage empfiehlt sich die Verwendung der gekreuzten Abt-
astvorrichtungsanordnung. Überstreicht ein Besteckteil eine Abtastvorrichtung genau parallel oder im spitzen
Winkel, so wird die zweite Abtastvorrichtung jedoch in
jedem Fall in einem stumpfen Winkel passiert, woraus
eine günstige zeitliche Meßsignalbreite resultiert.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfol-
gend anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Identifizierung von Besteckteilen und einer Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens;
- Fig. 2 ein schematisches Blockschaltbild der Meßsignalerfassung und -speicherung;
- Fig. 3A und 3B eine schematische Darstellung der Signalkurven zweier unterschiedlicher Besteckteile;
- Fig. 4 ein schematisches Blockschaltbild des Verfahrens zur Identifizierung von Besteckteilen im benutzerseitigen Betrieb.

Fig. 1 zeigt eine Fördereinrichtung 1 in Form eines endlos umlaufenden Förderbandes. Die Förderrichtung ist durch einen Pfeil markiert. Vereinzelt, d.h. sich mit ihren von den Förderbandseiten und zwei quer zur Förderrichtung liegenden parallelen Linien gebildeten

gedachten umschreibenden Rechtecken nicht über-
schneidend, und in beliebiger Lage auf dieser Förder-
einrichtung 1 befindliche Besteckteile 4, 5, 6 und 7
werden hinsichtlich ihrer Förderrichtung gleichförmig
und mit konstanter Geschwindigkeit über zwei induktive
Abtastvorrichtungen 2a, 2b geführt.

Die länglich geformten induktiven Abtastvorrich-
tungen 2a, 2b sind im vorliegenden Beispiel unter der För-
dereinrichtung 1 angeordnet und erstrecken sich schräg
über deren gesamte Breite. Je nach Ausführungsform
der verwendeten Abtastvorrichtungen ist es auch denk-
bar, diese über der Fördereinrichtung zu platzieren oder
die Abtastvorrichtungen so auszugestalten, daß die
Fördereinrichtung die zu fördernden Gegenstände
durch die Abtastvorrichtungen hindurch führt. Darüber
hinaus sind die induktiven Abtastvorrichtungen 2a und
2b so zueinander positioniert, daß sich die gedachten
Verlängerungen ihrer Längsachsen kreuzen. Die Spu-
lenwicklungen der induktiven Abtastvorrichtungen 2a,
2b sind so ausgeführt, daß bei stromdurchflossener
Spule die magnetischen Feldlinien B die Fördereinrich-
tung 1 senkrecht und rechtwinklig zur Förderrichtung
durchdringen.

Die beim Überstreifen einer induktiven Abtastvor-
richtung 2a durch ein Besteckteil 7 induzierte zeitlich
sich verändernde Induktionsspannung wird an der Abt-
astvorrichtung abgegriffen und das so über der Zeit
ermittelte Meßsignal S1 an eine elektronische Daten-
verarbeitungsanlage 3 weitergeleitet.

Wie in Fig. 2 veranschaulicht, wird das von der
induktiven Abtastvorrichtung 2a kommende und als
Signalkurve darstell- und interpretierbare Meßsignal S1
über eine geeignete Schnittstelle 8 in einem Datenspei-
cher 9 der elektronischen Datenverarbeitungsanlage 3
abgelegt. Auf diese Weise werden die Signale von einer
Vielzahl Besteckteile unterschiedlicher Lage, Form und
Art zu einer Erkennungssignalsammlung ES zusam-
mengefaßt, die für die nachfolgende benutzerseitige
Identifizierung der Besteckteile erforderlich ist.

Wie in Fig. 3A und 3B dargestellt, erzeugt ein abge-
tastetes Besteckteil stets eine für seine Lage, Form und
demzufolge Art typische Signalkurve, die zu Identifizie-
rungszwecken herangezogen und interpretiert werden
kann. In den Figuren bezeichnet U die induzierte Span-
nung und t die Zeit.

Für die benutzerseitige Identifizierung von
Besteckteilen wird nun, wie in Fig. 4 dargelegt, ein von
der induktiven Abtastvorrichtung 2a kommendes Meßsi-
gnal S1 über einen geeigneten Programmalgorithmus
mit den im Datenspeicher 9 der elektronischen Daten-
verarbeitungseinrichtung 3 abgelegten Signalen aus
der Erkennungssignalsammlung ES verglichen. Wird
hierbei eine Übereinstimmung oder hinreichende Ähn-
lichkeit festgestellt, so ist das Besteckteil durch das eine
bestimmte Lage, Form und demzufolge Art repräsentie-
rende Erkennungssignal ES₁ eindeutig identifiziert. In
diesem Fall wird über eine zusätzliche Schnittstelle 10
in der elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung 3
ein Ausgangssignal AS zur Ansteuerung einer Sortier-

vorrichtung für Besteckteile ausgegeben. Die Sortier-
vorrichtung ist in den Zeichnungen nicht dargestellt.

Kann das Meßsignal S1 nicht ausgewertet werden,
was vorrangig auf eine zu kurze Meßzeit aufgrund par-
alleler Lage des Besteckteils zur Längsachse der induk-
tiven Abtastvorrichtung 2a zurückzuführen ist, ist
vorgesehen, wie in Fig. 1 gezeigt, eine zweite induktive
Abtastvorrichtung 2b in Förderrichtung hinter der ersten
Abtastvorrichtung 2a anzuordnen, wobei sich die
gedachten Verlängerungen der Längsachsen beider
Abtastvorrichtungen 2a, 2b kreuzen. Auf diese Weise ist
gewährleistet, daß ein im oben genannten Sinne nicht
auswertbares Besteckteil die zweite Abtastvorrichtung
2b stets in einem stumpfen Winkel überstreicht, woraus
eine günstige zeitliche Meßsignalbreite resultiert.

Im Fall einer Nichtverwendbarkeit des Meßsignals
S1 wird deshalb das Meßsignal S2 der Abtastvorrich-
tung 2b herangezogen und auf die bereits eingangs
beschriebene Weise mit den Signalen der Erkennungs-
signalsammlung ES verglichen. Bei gelungener Identifi-
kation, mit einem Erkennungssignal ES₂ ist
Übereinstimmung feststellbar, wird wiederum über die
zusätzliche Schnittstelle 10 ein als Steuersignal dienen-
des Ausgangssignal AS für eine nachfolgende Sortier-
vorrichtung ausgegeben.

Generell kann das erfindungsgemäße Verfahren
zur Identifizierung von unterschiedlichen, länglichen
metallischen Gegenständen sowie die Vorrichtung zur
Durchführung dieses Verfahrens auch unter Verwen-
dung von anderen als den genannten induktiven Abtast-
vorrichtungen bzw. Sensoren realisiert werden. Es sind
ebenso kapazitive, optische oder auf anderen physikali-
schen Prinzipien basierende Sensoren denkbar, um auf
die spezielle erfindungsgemäße Art und Weise Meß-
und Erkennungssignale zu erzeugen und nachfolgend
auszuwerten. Der dafür erforderliche Rechenaufwand
ist im Gegensatz zu den bevorzugten induktiven Abtast-
vorrichtungen aber sehr hoch. Mit entsprechend lei-
stungsfähigen elektronischen
Datenverarbeitungsanlagen und Programmalgorithmen
kann jedoch auch dies im Sinne der Erfindung bewerk-
stelligt werden.

Bezugszeichenliste

Es bezeichnen:

1	Fördereinrichtung
2a	induktive Abtastvorrichtung
2b	induktive Abtastvorrichtung
3	elektronischen Datenverarbeitungseinrich- tung
4	Besteckteil
5	Besteckteil
6	Besteckteil
7	Besteckteil
8	Schnittstelle
9	Datenspeicher
10	Schnittstelle

AS	Ausgangssignal
B	magnetische Feldlinien
ES	Erkennungssignalsammlung
ES ₁	Erkennungssignal
ES ₂	Erkennungssignal
S1	Meßsignal
S2	Meßsignal
t	Zeit
U	induzierte Spannung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Identifizierung von unterschiedlichen,
länglichen metallischen Gegenständen (4, 5, 6, 7),
insbesondere Besteckteilen (4, 5, 6, 7), nach Lage
und/oder Form und/oder Art, bei dem

- mittels einer Fördereinrichtung (1)
- ein vereinzelt in vorgegebener oder belie-
biger Lage auf der Fördereinrichtung (1)
liegender Gegenstand (7) hinsichtlich sei-
ner Förderrichtung gleichförmig und
- mit konstanter Geschwindigkeit
- über mindestens eine induktive Abtastvorrich-
tung (2a) geführt wird,
- die während des Passierens des Gegen-
standes (7) über die induktive Abtastvor-
richtung (2a) zeitlich sich verändernde
Induktionsspannung gemessen und
- das so über der Zeit ermittelte Meßsignal
(S1) als Erkennungssignal in einer elektro-
nischen Datenverarbeitungseinrichtung (3)
gespeichert wird und
- die in Arbeitsdurchläufen von Gegenständen
(4, 5, 6, 7) erzeugten Signale (S1, S2) mittels
der elektronischen Datenverarbeitungseinrich-
tung (3) mit in einem Datenspeicher (3) abge-
legten Erkennungssignalen (ES₁, ES₂)
verglichen und ausgewertet werden,
- wodurch ein der jeweils identifizierten Gegen-
standslage und/oder -form und/oder -art zuor-
denbares elektrisches Ausgangssignal (AS)
erzeugt wird, das zur Ansteuerung einer Sor-
tiervorrichtung verwendbar ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet**, daß
zur Erstellung einer Erkennungssignalsammlung
(ES) vereinzelt Gegenstände (4, 5, 6, 7) unter-
schiedlicher Lage, Form und Art mittels der Förder-
einrichtung (1) über die induktive Abtastvorrichtung
(2a) geführt und die dabei für die jeweilige Lage,
Form und Art resultierenden typischen Meßsignale

(S1) in einer elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung (3) gespeichert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2,
dadurch **gekennzeichnet**, daß
gleichzeitig mehrere induktive Abtastvorrichtungen
(2a, 2b) zur Signalerzeugung verwendet werden. 5
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach
Anspruch 1, umfassend 10
 - mindestens eine induktive Abtastvorrichtung
(2a, 2b) zum Messen einer sich zeitlich verän-
dernden Induktionsspannung und zum Erzeu-
gen von daraus ermittelten Meßsignalen (S1, 15
S2),
 - eine Fördereinrichtung (1) zum Fördern von
länglichen metallischen Gegenständen, insbe-
sondere Besteckteile (4, 5, 6, 7), wobei die För- 20
dereinrichtung (1) die genannten Gegenstände
hinsichtlich der Förderrichtung gleichförmig
und mit konstanter Geschwindigkeit relativ zur
induktiven Abtastvorrichtung (2a, 2b) bewegt, 25
und
 - eine elektronische Datenverarbeitungseinrich-
tung (3) zum Speichern, Vergleichen und Aus-
werten der als Erkennungssignale (ES1, ES2)
verwendeten Meßsignale (S1, S2) der indukti- 30
ven Abtastvorrichtung (2a, 2b), wobei die elek-
tronische Datenverarbeitungseinrichtung (3)
ein Ausgangssignal (AS) erzeugt, das zur
Ansteuerung einer Sortiervorrichtung für die
genannten Gegenstände (4, 5, 6, 7) verwend- 35
bar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch **gekennzeichnet**, daß
die Fördereinrichtung (1) ein endlos umlaufendes 40
Förderband ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch **gekennzeichnet**, daß
die induktive Abtastvorrichtung (2a) unter oder über 45
der Fördereinrichtung (1) angeordnet ist und sich
über die gesamte Breite der Fördereinrichtung (1)
erstreckt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, 50
dadurch **gekennzeichnet**, daß
die induktive Abtastvorrichtung (2a) schräg zur För-
derrichtung angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, 55
dadurch **gekennzeichnet**, daß
zwei oder mehrere induktive Abtastvorrichtungen
(2a, 2b) schräg zur Förderrichtung und mit ihren

Längsachsen oder deren gedachten Verlängerun-
gen gekreuzt zueinander angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch **gekennzeichnet**, daß
die Spule der induktiven Abtastvorrichtung (2a) so
gewickelt und zur Fördereinrichtung (1) angeordnet
ist, daß bei stromdurchflossener Spule die magne-
tischen Feldlinien (B) die Fördereinrichtung (1)
senkrecht und rechtwinklig zur Förderrichtung
durchdringen.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9,
dadurch **gekennzeichnet**, daß
die induktive Abtastvorrichtung eine stehende ring-
oder rahmenförmige Spule ist und die Gegen-
stände (4, 5, 6, 7) mittels der Fördereinrichtung (1)
parallel zu den magnetischen Feldlinien durch die
Spule hindurchgeleitet werden.

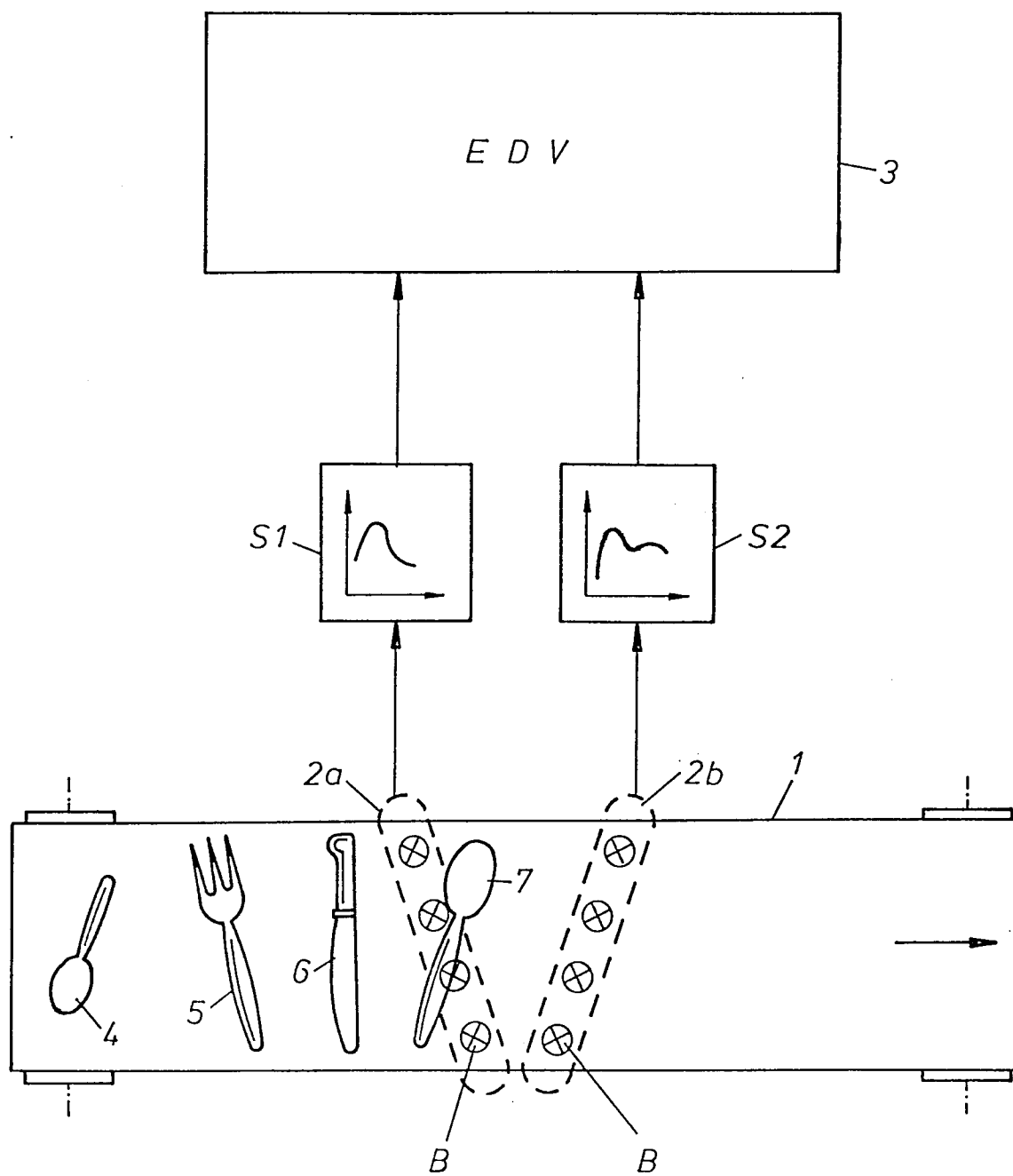


FIG. 1

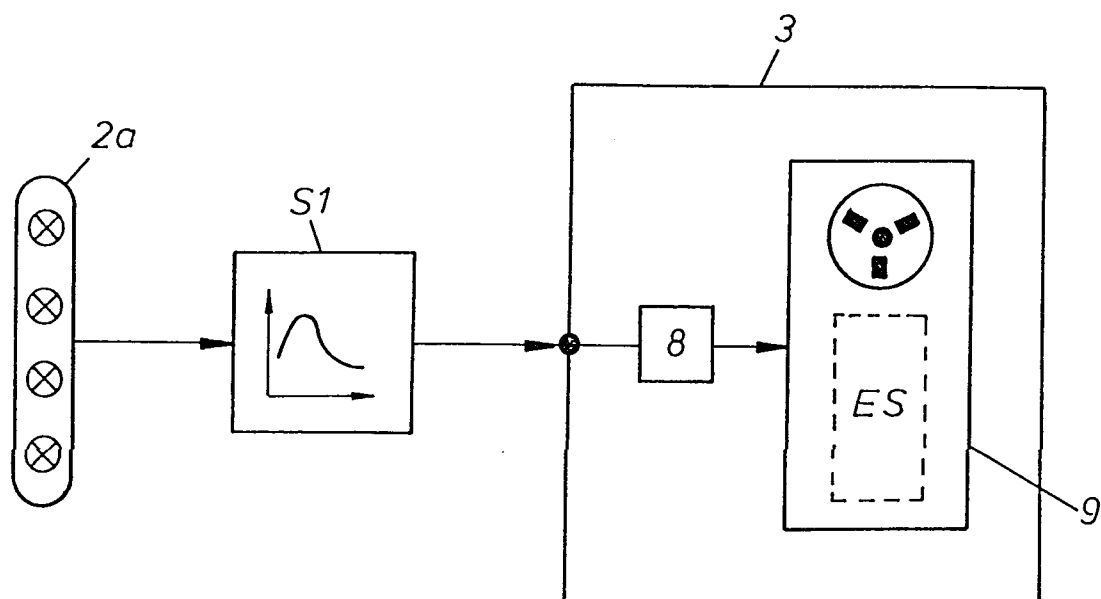


FIG. 2

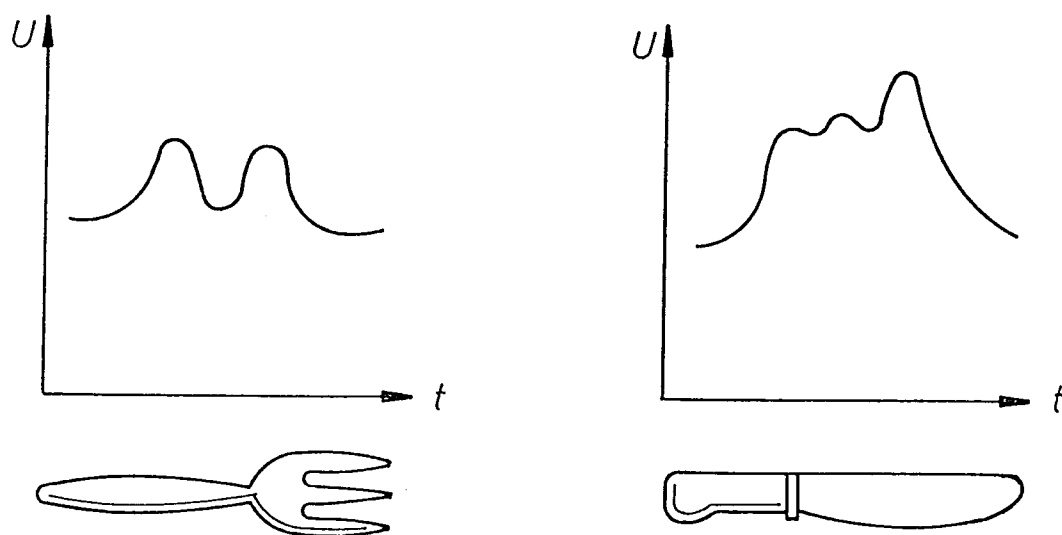


FIG. 3

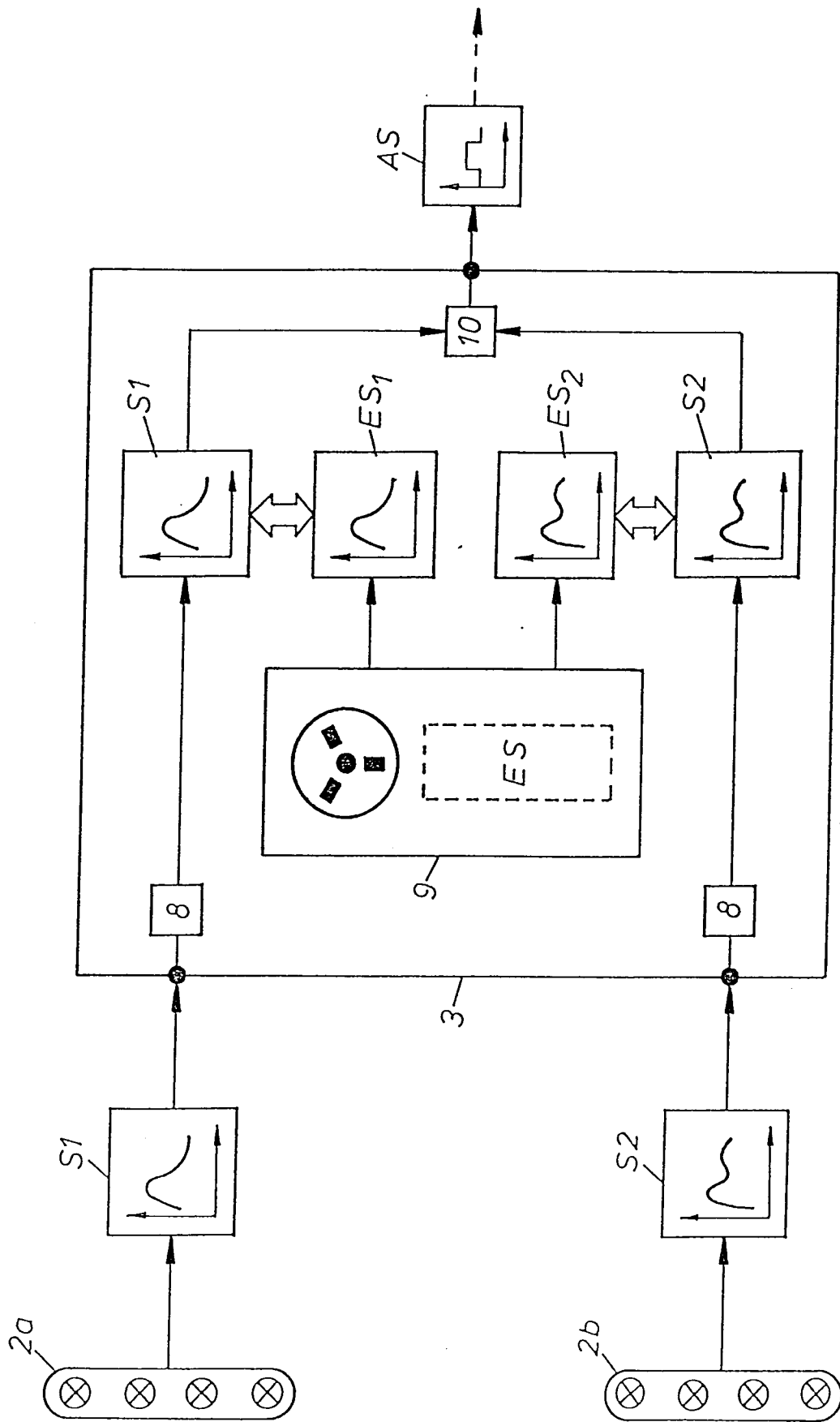


FIG. 4