

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 78100787.7

51 Int. Cl.²: **B 61 L 25/04**

B 61 L 3/00, B 65 G 47/48

22 Anmeldetag: 30.08.78

30 Priorität: 28.09.77 DE 2744072

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.79 Patentblatt 79/7

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB LU NL SE

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München**
Postfach 261
D-8000 München 22(DE)

72 Erfinder: **Ahr, Dieter**
Zinsweilerweg 25
D-1000 Berlin 37(DE)

54 Förderanlage mit einer Wartungsstation.

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Förderanlage mit wartungsbedürftigen Förderwagen und einer an zentraler Stelle des aus Profilschienen gebildeten Streckennetzes angeordneten Wartungsstation. Mittels einer Abtast- und Steuereinrichtung werden die zu wartenden Förderwagen zur Wartungsstation geleitet und dort nach erfolgter Wartung mit einem den Wartungszeitraum kennzeichnenden abtastbaren Wartungskennzeichen versehen (Fig. 3).

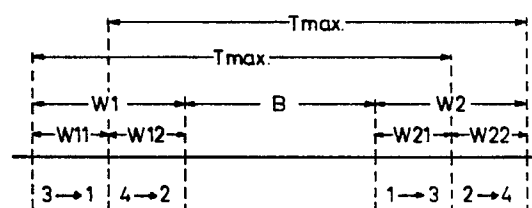


Fig. 3

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 77 P 6424

5 Förderanlage mit einer Wartungsstation

Die Erfindung betrifft eine Förderanlage mit einem Streckennetz von Profilschienen, auf denen Förderwagen mit über Strombahnen der Profilschienen gespeisten Antriebs-
10 einrichtungen laufen, und mit wenigstens einer in das Streckennetz eingefügten Wartungsstation.

Die in derartigen Förderanlagen fahrenden Förderwagen weisen einige Teile auf, die zwar in größeren Abständen, jedoch regelmäßig überprüft werden müssen. Es handelt sich dabei sowohl um elektrische als auch mechanische Bauteile, wie z. B. Getriebe oder Schleifbürsten zur Zuführung der elektrischen Energie an die Motoren. Da die Wartung während des Betriebs der Förder-
15 anlage erfolgt und die größte Zahl der Förderbehälter zur Bewältigung der anfallenden Transportaufgaben in der Förderanlage verbleiben muß, müssen gewartete Förderwagen umgehend in die Förderanlage zurückgeschleust werden. Bei der Nachlieferung von noch nicht gewarteten
20 Förderwagen an die Wartungsstation stellt sich dabei

Om 3 Bek

das Problem, gewartete von noch nicht gewarteten Förderwagen zu unterscheiden und sicherzustellen, daß alle Förderbehälter in eine Wartungsphase einbezogen werden. Dieses Problem könnte selbstverständlich mit Hilfe von Bedienungspersonen und anhand von Listen, die beispielsweise an verschiedenen Behälternummern orientiert sind, gelöst werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Mit-
hilfe von Bedienungspersonal bei der Erfassung aller
Förderwagen unnötig zu machen und eine sowohl konstruktiv als auch funktionell möglichst einfache Unterscheidung zwischen gewarteten und noch nicht gewarteten Förderwagen zu realisieren. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß an einem häufig von Förderwagen passierten Ort des Streckennetzes eine Abtast- und Steuereinrichtung angeordnet ist, die zu Beginn eines Wartungszeitraums derart eingestellt wird, daß die Abtast- und Steuereinrichtung passierende Förderwagen mit einem in einem bestimmten vorhergehenden Wartungszeitraum eingestellten Kennzeichenwert eines abtastfähigen Wartungskennzeichens zur Wartungsstation umgelenkt werden und daß nach jeder Wartung der Kennzeichenwert des Wartungskennzeichens wartungszeitraumkennzeichnend geändert wird.

Zu Beginn eines Wartungszeitraums werden also Förderwagen mit einem bestimmten Kennzeichenwert des Wartungskennzeichens zur Wartungsstation umgelenkt. Die Abtast- und Steuereinrichtung kann dabei selbstverständlich so eingestellt oder gesteuert werden, daß in bestimmten Zeitintervallen nur eine begrenzte Anzahl von die Abtast- und Steuereinrichtung passierenden Förderwagen umgelenkt wird, um die Zahl der aus der Förderanlage

- gleichzeitig entnommenen Förderwagen nicht zu groß werden zu lassen. Die bereits gewarteten und in das Streckennetz zurückgeschleusten Förderwagen werden durch Änderung des Kennzeichenwertes des an ihnen angebrachten abtastfähigen Wartungskennzeichens von den noch nicht gewarteten Förderwagen unterschieden und demgemäß nicht erneut zur Wartungsstation umgelenkt. Bei Beginn eines neuen Wartungszeitraums weisen demgemäß alle Förderwagen des Streckennetzes einen, den vorhergehenden Wartungszeitraum bezeichnenden Kennzeichenwert des abtastfähigen Wartungskennzeichens auf. Die Abtast- und Steuereinrichtung wird nun so ein- bzw. umgestellt, daß sie Förderwagen mit diesem Kennzeichenwert des Wartungskennzeichens zur Wartungsstation umlenkt, wo nach der Wartung das Wartungskennzeichen erneut geändert wird. Beim dritten Wartungszeitraum liegen dann wieder die gleichen Verhältnisse wie bei der beschriebenen ersten Wartungsphase vor.
- Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Förderanlage ist dabei in der einfachen Anpassung an die jeweils wechselnden Verhältnisse in den aufeinanderfolgenden Wartungszeiträumen durch einfache Umwertung des aus der Abtastung des Wartungskennzeichens gewonnenen Aussagekriteriums zu sehen.

- Die Abtast- und Steuereinrichtung wird dabei an einem Ort des Streckennetzes angeordnet, der unter dem Gesichtspunkt ausgewählt wird, daß in möglichst kurzer Zeit alle Förderwagen des Streckennetzes diesen Ort passiert haben. Der Ort der Anbringung der Abtast- und Steuereinrichtung wird demgemäß entsprechend den unterschiedlichen Streckennetzgestaltungen an unterschiedlichen Orten liegen. Ein möglicher Ort ist beispielsweise

se ein zentraler Verbindungsstrang zwischen mehreren Teilsträngen des Streckennetzes; als ein solch zentraler Verbindungsstrang ist beispielsweise eine vertikale Verbindungsstrecke anzusehen, die mehrere in je-
5 weils einer Etage eines mehrstöckigen Hauses gelegene, vorwiegend horizontale Förderstränge miteinander verbindet; jeder von einer Etage zu einer anderen beförderte Förderwagen muß dabei den Weg über den vertikalen Verbindungsstrang nehmen.

10

Es sind allerdings auch Förderanlagen denkbar, die entweder stark aufgefächert sind oder bei denen bestimmte Förderbehälter immer nur zwischen ganz bestimmten Orten des Streckennetzes verkehren, so daß kein Ort im Streckennetz festgelegt werden kann, der mit Sicherheit Ge-
15 währ dafür bietet, daß sämtliche Förderbehälter innerhalb eines vertretbar kurzen Zeitintervalls diesen Ort passieren. In einem solchen Fall kann die Abtast- und Steuereinrichtung auch an zwei oder mehreren entsprechend
20 chend ausgewählten Orten der Förderanlage angeordnet werden.

Sofern in der Förderanlage ein Sammel Speicher für momentan nicht benutzte unbeladene Förderwagen vorgesehen
25 ist, ist dieser Sammel Speicher bevorzugt als Ort für die Abtast- und Steuereinrichtung vorzusehen. Die Anbringung der Abtast- und Steuereinrichtung an diesem Ort bietet zugleich den Vorteil, daß an der Wartungsstation generell unbeladene Förderwagen ankommen,
30 während anderenfalls auch beladene Förderwagen die Wartungsstation erreichen können und das Fördergut dort in bereits gewartete Förderwagen umgeladen und mit entsprechender Einstellung der Zieleinstellvorrichtung

der Förderwagen zum ursprünglichen Ziel befördert werden muß. Sofern in der Förderanlage mehrere derartige Sammelspeicher angeordnet sind, wird zweckmäßigerweise im Bereich mehrerer, vorzugsweise aller Sammelspeicher,
5 eine Abtast- und Steuereinrichtung vorgesehen.

Sofern die Abtastung eines Wartungskennzeichens mittels der Abtast- und Steuereinrichtung die Umlenkung des Förderwagens zur Wartungsstation erforderlich macht,
10 muß diese Umlenkung nicht unmittelbar erfolgen. Die Umlenkung kann beispielsweise auch so vor sich gehen, daß der Förderwagen zu einer anderen im allgemeinen ständig besetzten Empfangsstelle geleitet wird und dort einer vorherigen Sichtkontrolle unterzogen wird. Diese Sicht-
15 kontrolle kann sich insbesondere auf einen Betriebsstundenzähler beziehen, der angibt, wie lange der Förderwagen seit der letzten Wartung im Streckennetz gefahren ist. Der Förderwagen wird nur dann zur Wartungsstation umgelenkt, wenn eine vorbestimmte Betriebszeit des Förderwagens vorliegt. Eine derartige Zwischenschaltung
20 einer Station kann insbesondere dann vorgesehen werden, wenn diese Station zentraler als die Wartungsstation gelegen ist, da damit die Zeit, in der die Förderwagen unnötigerweise dem Streckennetz entnommen sind, verkürzt
25 werden kann.

Die Zahl der einstellbaren Kennzeichenwerte des Wartungskennzeichens richtet sich unter Berücksichtigung einer empirisch ermittelten maximalen Betriebszeit
30 der Förderwagen nach der Länge des Wartungszeitraums. Sofern der Wartungszeitraum beispielsweise wegen der großen Zahl der zu wartenden Förderwagen und/oder der nur wenigen täglichen Wartungsstunden im Verhältnis zum eigentlichen Betriebszeitraum der Förderanlage ver-
35 hältnismäßig lang ist, würden bei Vorsehen von nur zwei

Kennzeichenwerten des Wartungskennzeichens Förderwagen, die am Ende des vorhergehenden Wartungszeitraums gewartet worden sind und am Anfang des nachfolgenden Wartungszeitraums zur Wartungsstation umgelenkt werden, in unnötig kurzen Abständen erneut gewartet werden.

Um ein unnötig schnelles Aufeinanderfolgen zweier Wartungen am gleichen Förderwagen zu verhindern, ist es als vorteilhaft anzusehen, daß jeder alle Förderwagen einbeziehende Wartungszeitraum mehrere aufeinanderfolgende Wartungsphasen umfaßt und daß die Kennzeichenwerte der Wartungskennzeichen und die Abtast- und Steuereinrichtung derart eingestellt werden, daß in jeder Wartungsphase die in der gleichen Wartungsphase des vorhergehenden Wartungszeitraums gewarteten Förderwagen zur Wartungsstation umgelenkt werden. Bei Vorsehen von vier verschiedenen Kennzeichenwerten können beispielsweise innerhalb eines Wartungszeitraums zwei verschiedene Kennzeichenwerte eingestellt werden, so daß im nachfolgenden Wartungszeitraum zuerst die während der ersten Wartungsphase des vorhergehenden Wartungszeitraums gewarteten Förderwagen der Wartungsstation zugeführt werden, dagegen die in der zweiten Wartungsphase des vorhergehenden Wartungszeitraums gewarteten Förderwagen erst mit Beginn der zweiten Wartungsphase des laufenden Wartungszeitraums der Wartungsstation zugeführt werden. Damit kann eine größere Vergleichmäßigung der zeitlichen Abstände zwischen zwei Wartungen jedes einzelnen der in der Förderanlage verkehrenden Förderwagen erzielt und insbesondere der Betriebszeitraum zwischen zwei Wartungszeiträumen vergrößert werden.

Wenn der Wartungszeitraum gegenüber dem Betriebszeitraum sehr kurz ist, kann vorteilhafterweise eine Beschränkung auf nur zwei Kennzeichenwerte des Wartungs-

kennzeichens vorgesehen werden, da der Abstand zwischen zwei Wartungen jedes Förderbehälters nur verhältnismäßig unwesentlich gegenüber dem durch den mittleren Abstand der beiden Wartungszeiträume gegebenen zeitlichen Mittelwert der Wartungsabstände jedes Förderwagens differiert.

- Für die Wartungskennzeichen besteht eine große Zahl unterschiedlicher Realisierungsmöglichkeiten. Als bevorzugt ist dabei eine mit der Ausbildung von Kennzeichenelementen einer Zieleinstellvorrichtung der Förderwagen identische Ausbildung des Wartungskennzeichens anzusehen, da dann die Abtast- und Steuereinrichtung bzw. deren Abtastelemente zusammen mit Abtastelementen einer auf die Zieleinstellvorrichtung bezogenen Zielauswerteeinrichtung auf einem gemeinsamen Träger angeordnet werden können und damit günstige konstruktive Ausgestaltungen zu erreichen sind.
- 20 Stellen beispielsweise die Abtastelemente der Zieleinstellvorrichtung in einer Leiste verschiebbare Metallplättchen dar, die von Näherungsinitiatoren der Zielauswerteeinrichtung ausgewertet werden, so kann das Wartungskennzeichen ebenfalls als Metallplättchen ausgebildet sein, das allerdings unverschiebbar in einer entsprechend ausgestalteten Aufnahme angebracht wird.

- Die einfachste Form der Anbringung des abtastfähigen Wartungskennzeichens besteht im Vorsehen einer Klebefolie am Wartungskennzeichen, womit das Wartungskennzeichen an beliebiger Stelle am Förderwagen befestigt werden kann.

In Weiterbildung dieser Befestigungsmöglichkeit ist vorgesehen, daß das Wartungskennzeichen selbst durch eine Klebefolie gebildet ist; die Klebefolie kann dabei metallisch oder magnetisch beschichtet sein oder mit ihrer
5 Oberfläche ein optisch auswertbares Kennzeichen darstellen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von 3 Figuren erläutert.

10

Die Figur 1 bezieht sich dabei auf eine Förderanlage, in der der Wartungszeitraum W1, W2 gegenüber dem Betriebszeitraum B verhältnismäßig klein ist. Die Wartungszeiträume W1, W2 müssen so gelegt werden, daß die Summe von zwei Wartungszeiträumen W1, W2 und einem Betriebszeitraum B der maximalen Zeitdauer Tmax zwischen zwei
15 aufeinanderfolgenden Wartungen ein und desselben Förderbehälters entspricht. Diese Beziehung ergibt sich daraus, daß der in dem Wartungszeitraum W1 als erster gewartete Förderwagen im Wartungszeitraum W2 unter Umständen erst als letzter aller Förderwagen gewartet werden kann. Im vorliegenden Beispiel ist davon ausgegangen, daß vor dem Wartungszeitraum W1 alle Förderwagen den Kennzeichenwert 1 tragen und daß dieser während
20 des Wartungszeitraums W1 in den Kennzeichenwert 0 geändert wird, der während des gesamten Betriebszeitraums B vorliegt. Im Wartungszeitraum W2 wird der Kennzeichenwert 0 in den Kennzeichenwert 1 geändert.

30 Die Figur 2 veranschaulicht die Betriebsverhältnisse in einer Förderanlage, in der die Wartungszeiträume W1 und W2 verhältnismäßig groß sind. Um auch hier der Bedingung zu genügen, daß die Summe zweier Wartungszeiträume W1, W2 und eines Betriebszeitraums B höchstens
35 gleich der maximalen Zeitdauer Tmax zwischen zwei auf-

einanderfolgenden Wartungen des gleichen Förderwagens sein darf, ist der sich daraus ergebende Betriebszeitraum B kleiner als jeder der beiden Wartungszeiträume W1 und W2. Die Kennzeichenwerte des Wartungskennzeichens sind in den beiden Wartungszeiträumen W1 und W2 und im Betriebszeitraum B identisch mit denen des in der Figur 1 dargestellten Beispiels.

In der Figur 3 sind die Betriebsverhältnisse veranschaulicht, die sich ergeben, wenn die Wartungszeiträume W1, W2 der Figur 2 in jeweils zwei Wartungsphasen W11, W12; W21, W22 unterteilt werden. Es wird dabei angenommen, daß vor dem Wartungszeitraum W1 die Förderwagen die Kennzeichenwerte 3 und 4 tragen. In der ersten Wartungsphase W11 des Wartungszeitraums W1 werden nur die Förderwagen zur Wartungsstation umgelenkt, die den Kennzeichenwert 3 tragen, wobei dieser Kennzeichenwert nach der Wartung in den Kennzeichenwert 1 geändert wird. In der zweiten Wartungsphase W12 werden nur die Förderwagen mit dem Kennzeichenwert 4 zur Wartungsstation umgelenkt, wobei nach der Wartung der Kennzeichenwert 4 in '2' geändert wird. In dem nachfolgenden Betriebszeitraum B befinden sich also Förderwagen mit den Kennzeichenwerten 1 oder 2 in der Förderanlage. In dem nachfolgenden Wartungszeitraum W2 werden zunächst nur die Förderwagen mit dem Kennzeichenwert 1 zur Wartungsstation umgelenkt und dort nach beendeter Wartung mit dem Kennzeichenwert 3 versehen; in der zweiten Wartungsphase W22 erfolgt dementsprechend die Wartung der Förderwagen mit dem Kennzeichenwert 2 und die Änderung des Kennzeichenwertes 2 in '4', womit wieder die gleichen Betriebsverhältnisse wie vor dem Wartungszeitraum W1 in der Anlage bestehen.

Wie einem Vergleich der Figur 2 und 3 entnommen werden kann, ist trotz Einhaltung der maximalen Zeitdauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wartungen desselben Förderwagens der Betriebszeitraum B zwischen zwei Wartungszeiträumen W1, W2 größer geworden, d. h., daß die
5 Wartung in größeren Abständen als in der Förderanlage gemäß Figur 2 stattfinden kann.

3 Figuren

8 Ansprüche

Patentansprüche

1. Förderanlage mit einem Streckennetz von Profilschienen, auf denen Förderwagen mit über Strombahnen der
5 Profilschienen gespeisten Antriebseinrichtungen laufen, und mit wenigstens einer in das Streckennetz eingefügten Wartungsstation, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an einem häufig von Förderwagen passierten Ort des Streckennetzes eine Abtast- und Steuereinrichtung
10 angeordnet ist, die zu Beginn eines Wartungszeitraums (W2) derart eingestellt wird, daß die Abtast- und Steuereinrichtung passierende Förderwagen mit einem in einem bestimmten vorhergehenden Wartungszeitraum (W1) eingestellten Kennzeichenwert eines abtastfähigen
15 Wartungskennzeichens zur Wartungsstation umgelenkt werden und daß nach jeder Wartung der Kennzeichenwert des Wartungskennzeichens wartungszeitraumkennzeichnend geändert wird.
- 20 2. Förderanlage nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Abtast- und Steuereinrichtung im Bereich eines SammelSpeichers für momentan nicht benutzte unbeladene Förderwagen angeordnet ist.
- 25 3. Förderanlage nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß jeder alle Förderwagen einbeziehende Wartungszeitraum (W1, W2) mehrere aufeinanderfolgende Wartungsphasen (W11, W12; W21, W22) umfaßt und daß die Kennzeichenwerte der Wartungskenn-
30 zeichen und die Abtast- und Steuereinrichtung derart eingestellt werden, daß in jeder Wartungsphase (W21, W22) die in der gleichen Wartungsphase (W11, W12) des vorhergehenden Wartungszeitraums (W1) gewarteten Förderwagen zur Wartungsstation umgelenkt werden.

4. Förderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das War-
tungskennzeichen wahlweise am Förderbehälter anbringbar
oder von diesem abnehmbar ist.

5

5. Förderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das War-
tungskennzeichen die gleiche Ausbildung wie Kennzeichen-
elemente einer Zieleinstellvorrichtung der Förderwagen
10 aufweist.

6. Förderanlage nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Abtast- und Steuer-
einrichtung Abtastelemente aufweist, die zusammen mit
15 Abtastelementen einer auf die Zieleinstellvorrichtung
bezogenen Zielauswerteeinrichtung auf einem gemeinsamen
Träger angeordnet sind.

7. Förderanlage nach Anspruch 4 oder 5, d a d u r c h
20 g e k e n n z e i c h n e t , daß das Wartungskennzei-
chen mittels einer Klebefolie am Förderwagen befestigt
ist.

8. Förderanlage nach Anspruch 7, d a d u r c h g e -
25 k e n n z e i c h n e t , daß das Wartungskennzeichen
durch eine Klebefolie gebildet ist.

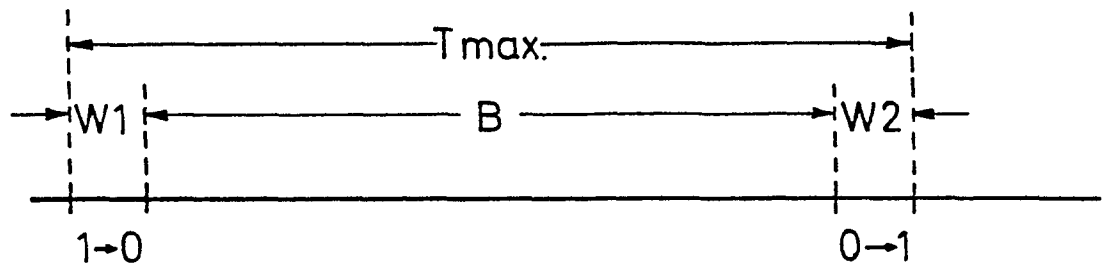


Fig. 1

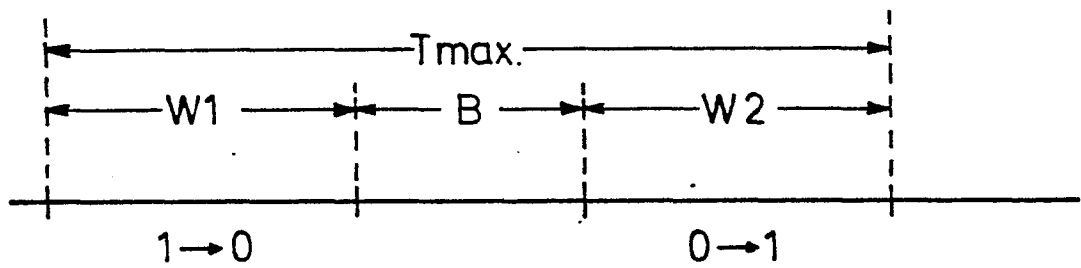


Fig. 2

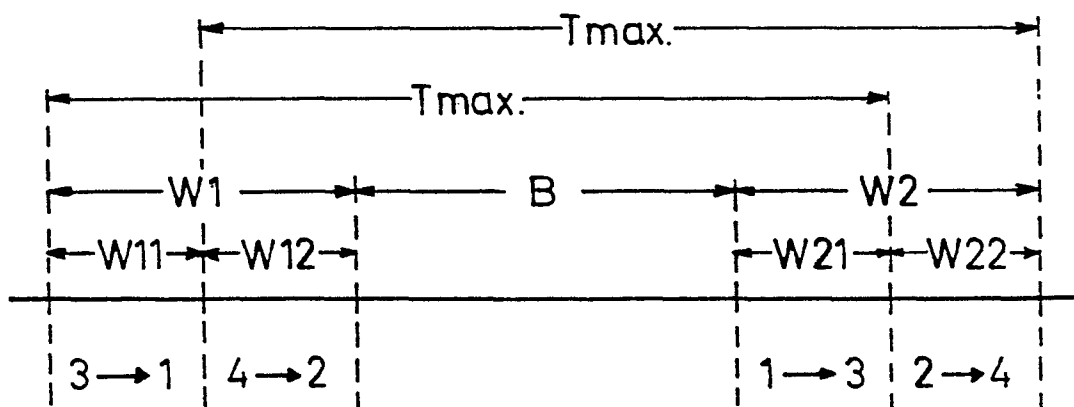


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.?)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
-	<u>DE - A - 2 436 376</u> (RITTER) * Seite 1, Absatz 1 bis Seite 2, Absatz 1, Seite 9, Absatz 2 bis Seite 10, Absatz 1, Fig. 1 bis 3 * * Seite 10, Absätze 2 und 3, Fig. 1, 3 * --	1,5 4	B 61 L 25/04 B 61 L 3/00 B 65 G 47/48
-	<u>DE - A - 2 141 189</u> (STANDARD ELEKTRIK LORENZ) * Seite 3, Absatz 3 bis Seite 4, Absatz 1, Fig. 1 * --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.?) B 61 K 13/00 B 61 L 3/00 B 61 L 3/22 B 61 L 25/00 B 61 L 25/02 B 61 L 25/04 B 65 G 47/48
A	<u>US - A - 3 796 163</u> (MEYER et al.) ----		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 2-1-1979	Prüfer HAHN