



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 032 007 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

(51) Int. Cl.⁷: **H01H 19/58**

(21) Anmeldenummer: **00250069.2**

(22) Anmeldetag: **25.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **26.02.1999 DE 19910149**

(71) Anmelder:
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hochgraef, Holger
16845 Ganzer (DE)**
• **Röhl, Wolfgang
13503 Berlin (DE)**
• **Pancke, Andreas
13507 Berlin (DE)**
• **Rehaag, Hans
16341 Zepernick (DE)**

(54) **Kodierschalter mit einem drehbaren Schaltglied**

(57) Ein Kodierschalter (1) weist auf einem ebenen Substrat (2) kreisförmig angeordnete ortsfeste Kontaktstellen (3, 4, 5) in gleichmäßiger Teilung auf. Ein drehbares Schaltglied (7) besitzt im halben Teilungsmaß der ortsfesten Kontaktstellen (3, 4, 5) angeordnete und miteinander verbundene Schleifkontakte (8) auf. Je nach der Stellung des drehbaren Schaltgliedes (7) stehen ein Schleifkontakt (8) oder zwei Schleifkontakte (8) mit einer bzw. zwei der ortsfesten Kontaktstellen (3, 4, 5) in Eingriff. Das die Kontaktstellen (3, 4, 5) tragende Substrat (2) kann die Leiterplatte eines elektronischen Gerätes sein und kann eine Öffnung zur Lagerung eines Einstellgliedes (10) für das bewegbare Schaltglied (7) besitzen.

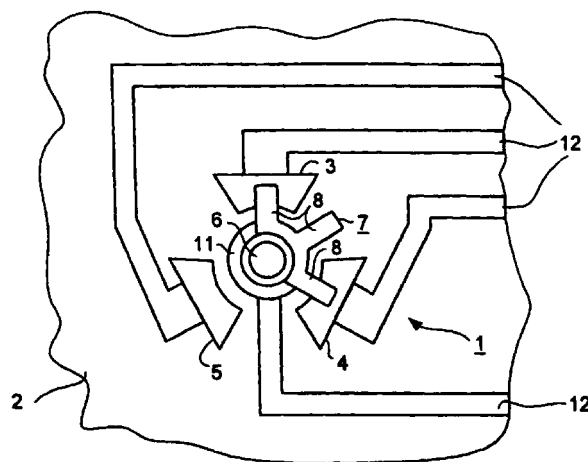


FIG 1

EP 1 032 007 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kodierschalter mit auf einem ebenen Substrat kreisförmig angeordneten Kontaktstellen und mit einem drehbaren, mit den ortsfesten Kontaktstellen zusammenwirkenden Schaltglied, das ständig im Eingriff mit einer auf dem Substrat angeordneten Zuleitungskontaktstelle steht.

[0002] Ein Kodierschalter der vorstehend genannten Art ist durch die EP 0 050 804 A2 bekannt geworden. Die ortsfesten Kontaktstellen sind bei diesem Kodierschalter auf mehreren konzentrischen Kreisbahnen angeordnet, wobei das drehbare Schaltglied für jede der Kreisbahnen mit einem Schleifkontakt versehen ist. Der Erfindung liegt ausgehend hiervon die Aufgabe zugrunde, die Anzahl der Kontaktstellen für eine gegebene Anzahl von zu kodierenden Schaltstellungen möglichst gering zu machen und damit den Kodierschalter zu vereinfachen und betriebssicherer zu gestalten.

[0003] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die ortsfesten Kontaktstellen in gleichmäßiger Teilung auf einer einzigen, zur Drehachse des drehbaren Schaltgliedes konzentrischen Kreisbahn angeordnet sind und daß das drehbare Schaltglied im halben Teilungsmaß der ortsfesten Kontaktstellen angeordnete und miteinander verbundene Schleifkontakte aufweist, wobei die Abstände der ortsfesten Kontaktstellen entlang der Kreisbahn und die Breite der Schleifkontakte so bemessen sind, daß je nach Stellung des Schaltgliedes ein Schleifkontakt oder zwei Schleifkontakte mit einer bzw. zwei der ortsfesten Kontaktstellen in Eingriff steht bzw. stehen.

[0004] Wesentlich für die Erfindung ist ein einheitliches Bauprinzip für Kodierschalter mit einer unterschiedlichen Anzahl zu kodierender Schaltstellungen. Dabei ist stets die Anzahl der abzufragenden Leitungen halb so groß wie die Anzahl der Schaltstellungen, zuzüglich jeweils einer Anschlußleitung für die Zuleitungskontaktstelle. Soll beispielsweise der Kodierschalter sechs Schaltstellungen besitzen, so werden drei mit einer Teilung von 120° angeordnete ortsfeste Kontaktstellen vorgesehen. Die Schleifkontakte des drehbaren Schaltgliedes sind demnach in dem halben Teilungsmaß, d. h. unter jeweils 60° angeordnet. Die Gesamtzahl der Anschlußleitungen 12 beträgt vier.

[0005] Kodierschalter nach der Erfindung für höhere Anzahlen von Schaltstellungen unterscheiden sich somit nur durch die Anzahl der ortsfesten Kontaktstellen und des Winkels, unter dem die Schleifkontakte des drehbaren Schaltgliedes angeordnet sind. Demnach besitzt ein Kodierschalter nach der Erfindung mit acht Schaltstellungen über den Kreisumfang gleichmäßig verteilte vier ortsfeste Kontaktstellen, während ein Kodierschalter mit zehn Stellungen fünf ortsfeste Kontaktstellen aufweist.

[0006] Die Erfindung ist bei einer Vielzahl elektronischer Geräte mit Vorteil einsetzbar, bei denen eine Ein-

stellung durch einen Benutzer vorzunehmen ist. Eine bevorzugte Anwendung bilden hierbei elektronische Überstromauslöser für Niederspannungs-Leistungsschalter. Bei dieser Anwendung kann das Substrat als Leiterplatte für die gedruckte Schaltung des elektronischen Überstromauslösers ausgebildet sein, während das drehbare Schaltglied durch ein Einstellorgan für den Wert eines Auslöseparameters betätigbar ist.

[0007] Die Benutzung der Leiterplatte eines elektronischen Gerätes zugleich als Träger der Kontaktstellen und Leiterbahnen eines Kodierschalters sowie als Drehlager eines drehbaren Kontaktgliedes ist an sich bekannt und ist z.B. in der EP 0 050 861 beschrieben.

[0008] Die Erfindung wird im folgenden anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Die Figur 1 veranschaulicht das Prinzip eines Kodierschalters nach der Erfindung für sechs Schaltstellungen.

Die Figur 2 zeigt einen Schnitt durch den Kodierschalter gemäß der Figur 1 entlang einem der ortsfesten Kontaktstellen, die mit einem Schleifkontakt in Eingriff steht.

Die Figuren 3 und 4 zeigen in einer der Figur 1 entsprechenden Darstellung schematisch Kodierschalter für acht bzw. zehn Schaltstellungen.

Die Figur 5 ist ein Kontaktschema für den Kodierschalter gemäß den Figuren 1 und 2.

[0009] Ein der Figur 5 entsprechendes Kontaktschema für den Kodierschalter gemäß der Figur 4 zeigt die Figur 6.

[0010] Der in der Figur 1 gezeigte Kodierschalter 1 weist auf einem Substrat 2 in gleichmäßiger Teilung angeordnete ortsfeste Kontaktstellen 3, 4 und 5 auf. Im Zentrum der kreisförmigen Anordnung der Kontaktstellen 3, 4 und 5 ist das Substrat 2 mit einer Durchgangsöffnung 6 versehen, die zur Aufnahme eines zapfenartigen Einstellorgans 7 für ein drehbares Schaltglied 10 dient (Figur 2). Konzentrisch zu der Durchgangsöffnung 6 befindet sich auf dem Substrat 2 eine kreisringförmige Zuleitungskontaktstelle 11, mit der das Schaltglied 10 ständig in Eingriff steht. Ferner weist das Schaltglied 10 drei Schleifkontakte 11 auf, die in der halben Teilung der ortsfesten Kontaktstellen 3, 4 und 5 angeordnet sind, d. h. im vorliegenden Fall unter 60° , da die Teilung der ortsfesten Kontaktstellen 120° beträgt.

[0011] Jede der Kontaktstellen 3, 4 und 5 sowie die Zuleitungskontaktstelle 11 sind durch eine Leiterbahn 12 in bekannter Weise mit einer Auswertungsschaltung verbunden, die durch die jeweilige Stellung des Schaltgliedes 7 definierte Verbindungen prüft und auswertet. In der Figur 5 ist hierzu in Gestalt einer Tabelle das Kontaktschema dargestellt. Die sechs unterschiedlichen

Schaltstellungen des drehbaren Schaltgliedes 7 sind in dieser Tabelle in der linken Spalte mit „Position 0 bis 5“ bezeichnet. Die folgenden Spalten bezeichnen die Kontaktgabe an den einzelnen Kontaktstellen 3, 4 und 5, die durch eine verkleinerte Darstellung mit jeweiliger Hervorhebung der betreffenden Kontaktstelle veranschaulicht sind. In den die einzelnen Kontaktstellen betreffenden Spalten sind mit „1“ die bestehende und mit „0“ die nicht bestehende Kontaktgabe mit dem Schaltglied 7 bezeichnet.

[0012] Als weiteres Ausführungsbeispiel ist in der Figur 3 ein Kodierschalter für acht Stellungen gezeigt. Der Kodierschalter 13 weist vier ortsfeste Kontaktstellen 14, 15, 16 und 17 auf, die mit einem drehbaren Schaltglied 18 zusammenwirken. Das Schaltglied 18 besitzt wiederum drei Schleifkontakte 20, die in der halben Teilung der Kontaktstellen 14, 15, 16 und 17, d. h. unter einem Winkel von 45° angeordnet sind. Leiterbahnen 12 auf dem Substrat 2 dienen in der gleichen Weise wie bereits erläutert zur Prüfung und Abfrage der jeweiligen Schaltstellung.

[0013] In der Figur 4 ist als weiteres Ausführungsbeispiel ein Kodierschalter 21 für zehn Schaltstellungen veranschaulicht. Nach dem Prinzip der Erfindung weist der Kodierschalter 21 daher fünf ortsfeste Kontaktstellen 22, 23, 24, 25 und 26 in Verbindung mit einem drehbaren Schaltglied 27 auf. Die drei Schleifkontakte des Schaltgliedes 27 sind wiederum in der halben Teilung der ortsfesten Kontaktstellen, in diesem Fall unter einem Winkel von 36°, angeordnet. Auf dem Substrat befinden sich insgesamt sechs Leiterbahnen 12, von denen fünf mit den ortsfesten Kontaktstellen 22-26 und die verbleibende Leiterbahn mit der Zuleitungskontaktstelle 11 verbunden sind.

[0014] Das Kontaktschema des Kodierschalters 21 gemäß der Figur 4 zeigt die Figur 6. Diese entspricht in ihrem Aufbau der Tabelle gemäß der Figur 5, wobei die Schaltstellungen mit „Position 0 bis 9“ und zusätzlich mit einer symbolischen Darstellung für die Stellung des drehbaren Schaltgliedes 27 bezeichnet sind. Die jeweils betroffenen ortsfesten Kontaktstellen sind wie in der Figur 5 als verkleinerte Darstellung der Anordnung der ortsfesten Kontaktstellen mit Hervorhebung der betroffenen Kontaktstelle veranschaulicht. Wie man erkennt, gibt es für jede Schaltstellung eine eindeutige und daher durch eine logische Schaltung auswertbare Kombination von Kontaktbelegungen der ortsfesten Kontaktstellen 22 - 26 durch das drehbare Schaltglied 27.

[0015] Kodierschalter nach der Erfindung eignen sich, wie bereits einleitend erwähnt, zur Anwendung in zahlreichen elektronischen Geräten, bei denen es darauf ankommt, daß ein Benutzer vorgegebene feste Einstellwerte auswählen kann, beispielsweise eine Temperatur, ein Strom oder eine Spannung. Als besonders geeignet erweisen sich die erläuterten Kodierschalter zur Anwendung in elektronischen Überstromauslösern für Niederspannungs-Leistungsschalter. In diesem Fall dient als Substrat 2 eine Leiterplatte, auf

der sich die gedruckte Schaltung des Überstromauslösers befindet. Die Kodierschalter haben hier die Aufgabe, die Werte bestimmter Parameter festzulegen, z. B. die Höhe des Stromes, bei der eine Auslösung stattfinden soll. Ebenso kann es erwünscht sein, bestimmten Auslösevorgängen eine Verzögerungszeit zuzuweisen, oder einen zur Auslösung führenden Erd-schlußstrom einzustellen. Das Einstellorgan 7, das gemäß der Figur 2 in die Durchgangsöffnung 7 des Substrates 2 eingerastet sein kann, bildet dabei selbst das vom Benutzer zu handhabende Bedienungsorgan oder kann mit einem solchen mittels einer einfachen Kupplung verbunden sein.

[0016] Die ortsfesten Kontaktstellen und die Zuleitungskontaktstelle sind bei den erwähnten Anwendungsfällen gleichfalls Bestandteil der gedruckten Schaltung. Um eine möglichst sichere Kontaktgabe zu gewährleisten, können die ortsfesten Kontaktstellen, die Zuleitungskontaktstelle und das drehbare Schaltglied vergoldet sein.

Patentansprüche

1. Kodierschalter (1, 13, 21) mit auf einem ebenen Substrat (2) kreisförmig angeordneten Kontaktstellen (3, 4, 5; 14, 15, 16, 17; 22, 23, 24, 25, 26) und mit einem drehbaren, mit den ortsfesten Kontaktstellen zusammenwirkenden Schaltglied (7; 18; 27), das ständig in Eingriff mit einer auf dem Substrat (2) angeordneten Zuleitungskontaktstelle (11) steht,

dadurch gekennzeichnet,

daß die ortsfesten Kontaktstellen (3, 4, 5; 14, 15, 16, 17; 22, 23, 24, 25, 26) in gleichmäßiger Teilung auf einer einzigen, zur Drehachse des drehbaren Schaltgliedes (7; 18; 27) konzentrischen Kreisbahn angeordnet sind und daß das drehbare Schaltglied (7; 18; 27) drei im halben Teilungsmaß der ortsfesten Kontaktstellen (3, 4, 5; 14, 15, 16, 17; 22, 23, 24, 25, 26) angeordnete und miteinander verbundene Schleifkontakte (10; 20; 28) aufweist, wobei die Abstände der ortsfesten Kontaktstellen (3, 4, 5; 14, 15, 16, 17; 22, 23, 24, 25, 26) entlang der Kreisbahn und die Breite der Schleifkontakte (10; 20; 28) so bemessen sind, daß je nach Stellung des Schaltgliedes ein Schleifkontakt oder zwei Schleifkontakte mit einer bzw. mit zwei der ortsfesten Kontaktstellen (3, 4, 5; 14, 15, 16, 17; 22, 23, 24, 25, 26) in Eingriff steht bzw. stehen.

2. Kodierschalter nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Substrat (2) als Leiterplatte für die gedruckte Schaltung eines elektronischen Auslösers eines Niederspannungs-Leistungsschalters ausgebildet ist und das drehbare Schaltglied (7; 17; 28) durch ein Einstellorgan (10) für den Wert eines Auslöseparameters betätigbar ist.

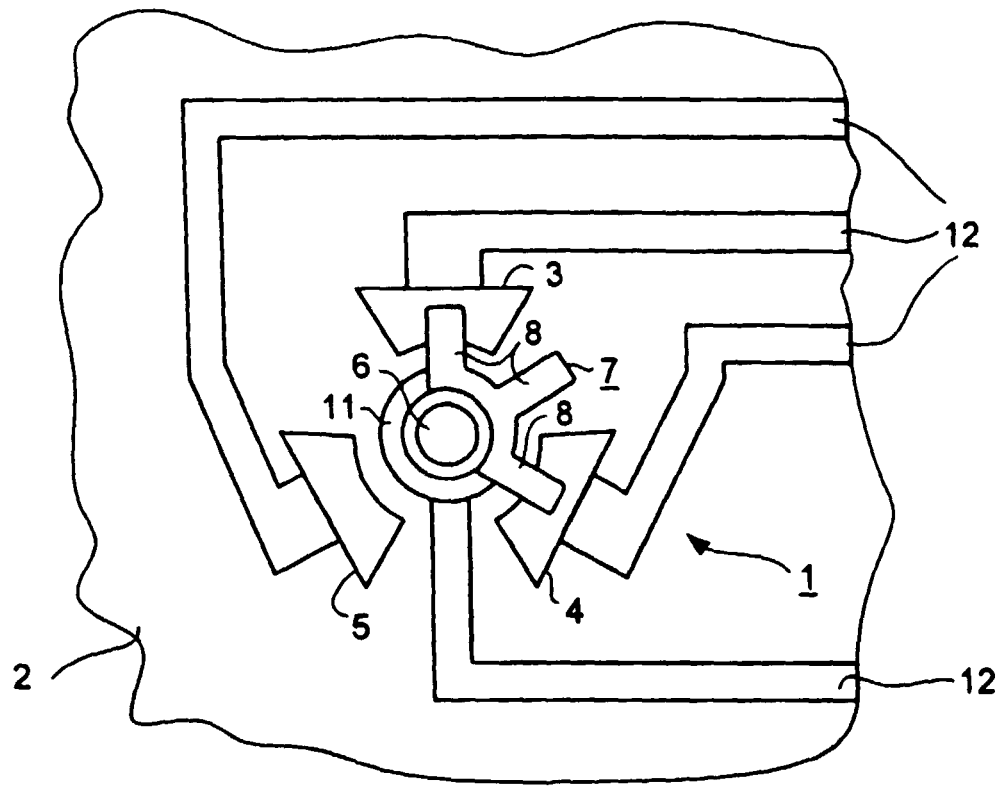


FIG 1

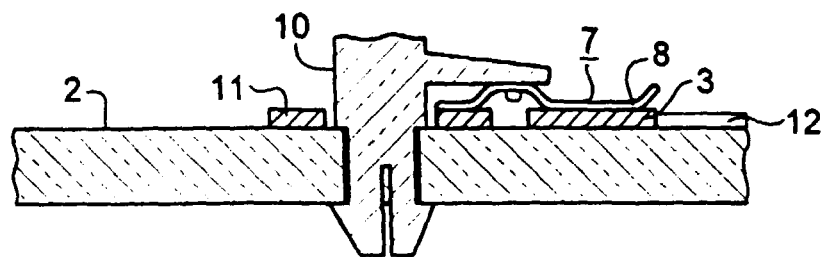


FIG 2

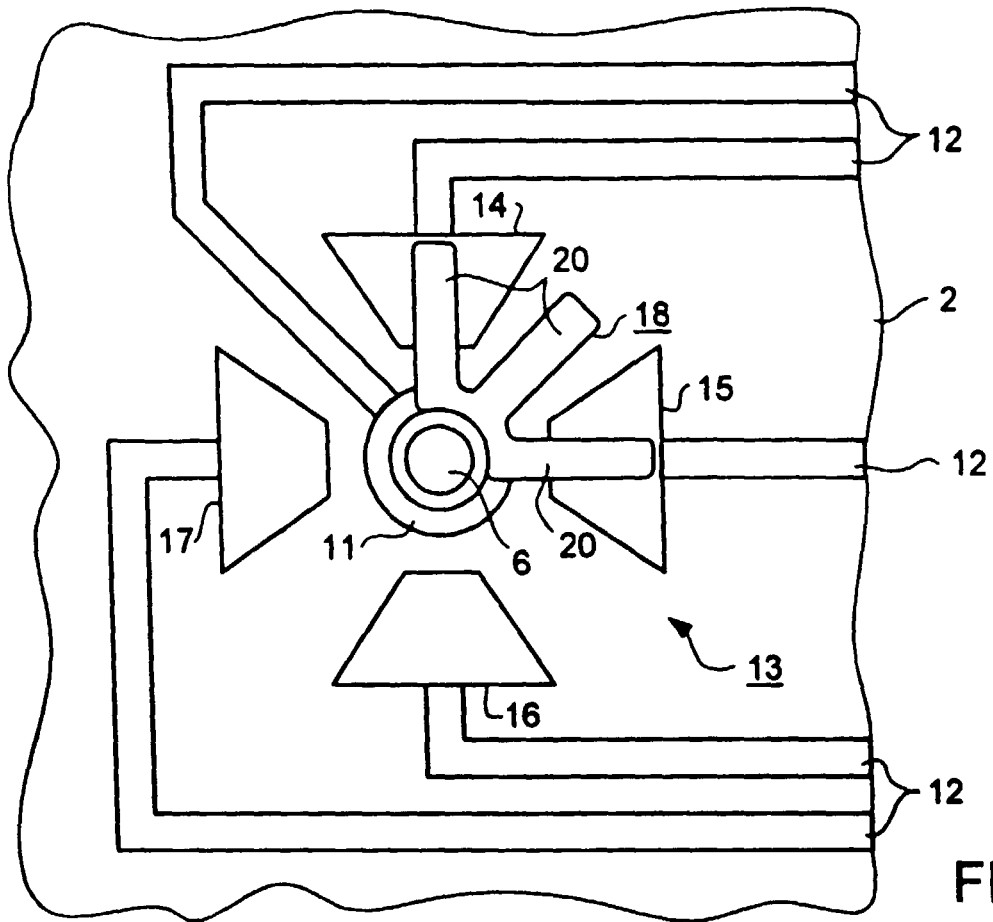


FIG 3

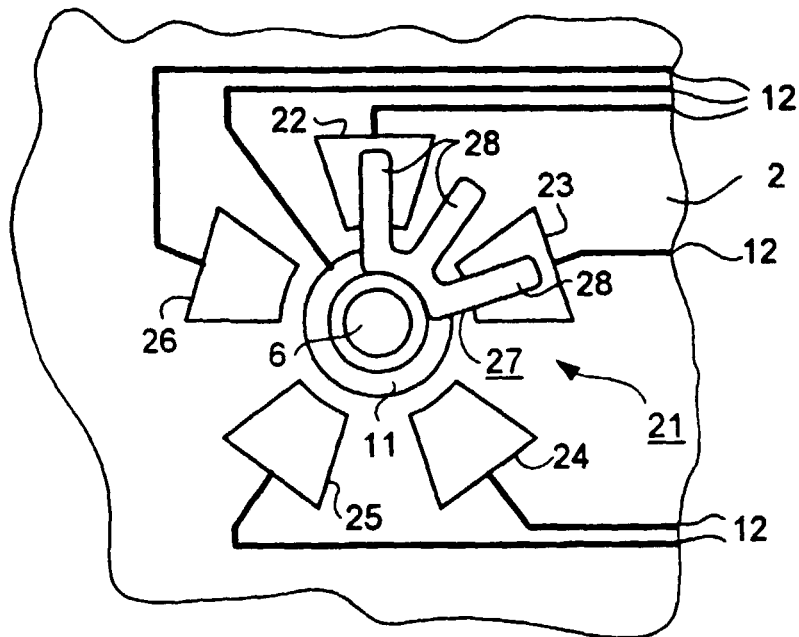


FIG 4

Position			
0	1	0	0
1	1	1	0
2	0	1	0
3	0	1	1
4	0	0	1
5	1	0	1

FIG 5

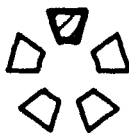
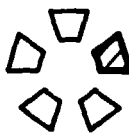
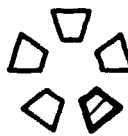
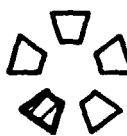
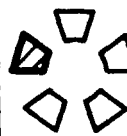
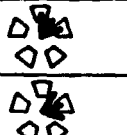
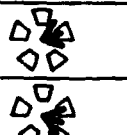
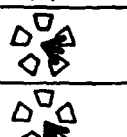
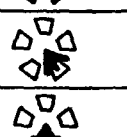
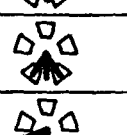
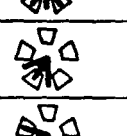
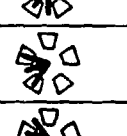
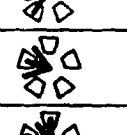
Position					
0		1	0	0	0
1		1	1	0	0
2		0	1	0	0
3		0	1	1	0
4		0	0	1	0
5		0	0	1	1
6		0	0	0	1
7		0	0	0	1
8		0	0	0	0
9		1	0	0	0

FIG 6