



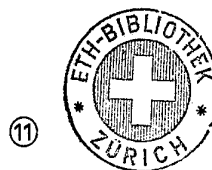
SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: A 63 F 9/00
G 07 F 17/34

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5



619 372

⑫① Gesuchsnummer: 4886/77

⑫② Anmeldungsdatum: 20.04.1977

⑫③ Priorität(en): 22.04.1976 GB 16256/76
03.05.1976 GB 18046/76

⑫④ Patent erteilt: 30.09.1980

⑫⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.09.1980

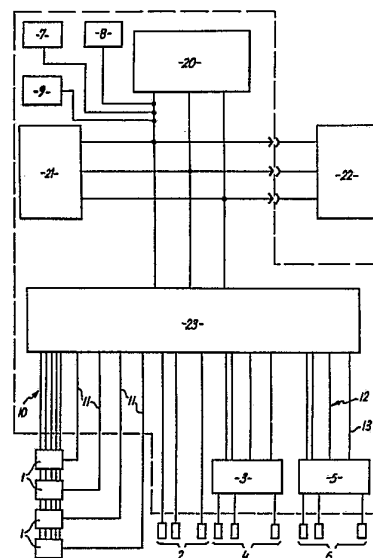
⑫⑦ Inhaber:
Barcrest Limited, Ashton-under-Lyne/Lancs (GB)

⑫⑧ Erfinder:
John Laurence Wain, Cheadle Hulme/Ches (GB)

⑫⑨ Vertreter:
Ernst Bosshard, Zürich

⑫⑤④ **Spielautomat.**

⑫⑤⑦ Bei einem Spielautomat, der durch Einwurf von Münzen oder Spielmarken betätigbar ist, sind mehrere drehbare Walzen oder Scheiben vorhanden, die durch eine Antriebsvorrichtung in Bewegung gesetzt werden können. Je nach der Position, in welcher diese Walzen oder Scheiben anhalten, wird allenfalls ein Auszahlmechanismus betätigt. Die Vorgänge werden von einem Steuersystem (20) beeinflusst. Um unterschiedliche Spielarten zu ermöglichen, und um die Wartungs- und Reparaturarbeiten zu vereinfachen, ist eine Programmvorrichtung (22) vorhanden, die in Form einer Steckbaugruppe auswechselbar ausgebildet ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Spielautomat, der durch Einwurf von Münzen oder Spielmarken betätigbar ist, wobei der Automat ein Steuersystem aufweist, das eine Signal-Verarbeitungsvorrichtung und mindestens eine Programmvorrichtung enthält, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl auswechselbarer Programmvorrichtungen (22), die einzeln in das Steuersystem einsetzbar sind, zur Lieferung unterschiedlicher Programminformationen für die Signal-Verarbeitungsvorrichtung (20), um unterschiedliche eingespeicherte Spiele spielen zu können.

2. Spielautomat nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Programmvorrichtung (22) in Form einer Steckbaugruppe ausgebildet ist.

3. Spielautomat nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuersystem als ein abnehmbarer Teil des Automaten ausgebildet ist.

4. Spielautomat nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuersystem eine modulartige Einheit ist, welche die Signal-Verarbeitungsvorrichtung (20) enthält, wobei diese Einheit zur lösbaren Verbindung mit der elektrischen Schaltung des Automaten ausgebildet und so eingerichtet ist, dass sie die Programmvorrichtungen (22) in lösbarer Verbindung aufnimmt.

5. Spielautomat nach einem der Patentansprüche 1 bis 4 mit drehbaren, Symbole tragenden Scheiben oder Walzen, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuersystem mit einer Abfühlanordnung (1) zur Feststellung der Position der beweglichen Scheiben oder Walzen der Maschine versehen ist.

6. Spielautomat nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuersystem mit Schaltern (2) verbunden ist, die beim Betrieb des Automaten betätigt werden, und dass die Verarbeitungsvorrichtung (20) so eingerichtet ist, dass elektronische Schaltvorrichtungen (3, 5) mittels eines peripheren Umsetzers (23) betätigbar sind.

7. Spielautomat nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Multiplexverfahren zum Zuführen von Information an die und/oder von der Verarbeitungsvorrichtung (20) verwendet werden.

8. Spielautomat nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Impulsgenerator (9) an einen Unterbrechereingang der Verarbeitungsvorrichtung (20) angeschlossen ist zur Unterbrechung der Verarbeitungsvorrichtung (20) und dass ein Überprüfungsvorgang bei Zuführung jedes Impulses an diesen Eingang in Gang setzbar ist.

9. Spielautomat nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Impulsgenerator (9) eingerichtet ist, um einen Impuls für jede Halbperiode einer Wechselstromnetzquelle zu erzeugen.

10. Spielautomat nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungsvorrichtung (20) eingerichtet ist, um auf den Anfang eines Verarbeitungsprogramms zu springen, falls der Überprüfungsvorgang einen fehlerhaften Zustand feststellt.

11. Spielautomat nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Impulsgenerator (9) verwendet wird, um eine Zufallszeitperiode zum Steuern einer Operation auf Zufallsbasis zu bestimmen.

12. Spielautomat nach einem der Patentansprüche 1 bis 11 mit einem Münzmechanismus, dadurch gekennzeichnet, dass der Mechanismus einen Unterbrechereingang der Verarbeitungsvorrichtung (20) steuert, so dass in diesen Mechanismus eingesetzte Münzen oder Spielmarken auch dann kreditiert werden, wenn die Verarbeitungsvorrichtung eine Verarbeitungsoperation durchführt.

13. Spielautomat nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Programmvorrichtung durch einen Mehrfachstecker an das Steuersystem angeschlossen ist und eine programmierbare Prüfvorrichtung zur Prüfung der Arbeits-

weise des Steuersystemes an den besagten Mehrfachstecker anschliessbar ist.

Die Erfindung betrifft einen Spielautomat, der durch Einwurf von Münzen oder Spielmarken betätigbar ist, wobei der Automat ein Steuersystem aufweist, das eine Signal-Verarbeitungsvorrichtung und mindestens eine Programmvorrichtung enthält.

Bei Unterhaltungsmaschinen dieser Art mit drehbaren Walzen oder Scheiben, die Symbole wie Bildzeichen, Ziffern oder Buchstaben tragen, werden diese Elemente bei Spielbeginn in Drehung versetzt. Wenn danach mit einer dem Spieler sichtbar gemachten Kombination die Walzen oder Scheiben zur Ruhe kommen, wird ein Belohnungsmechanismus betätigt, falls die sichtbar gemachte Kombination vorbestimmter Natur ist.

Bei einem Spielautomat dieser Art ist es notwendig, die Position der drehbaren Walzen oder Scheiben zu identifizieren und zu bewerten, wenn sie zur Ruhe kommen, damit je nach deren Lage der Belohnungsmechanismus angemessen betätigt oder nicht betätigt werden kann. Zur Identifizierung und Bewertung werden in jeder Walze verschiedene Anordnungen von Löchern geschaffen, die verschiedenen Stopp-Positionen entsprechen, und eine Schar lichtempfindlicher Vorrichtungen durch diese Löcher hindurch beleuchtet, so dass verschiedene elektrische Ausgänge für verschiedene Stopp-Positionen erhalten werden, wobei die elektrischen Ausgänge einer elektronischen Bewertungsschaltung zugeführt werden. Eine Einrichtung dieser Art ist in der britischen Patentschrift Nr. 1 368 622 beschrieben.

Bei dieser bekannten Einrichtung ergeben sich Probleme, wenn, um eine Spielvielfalt mit solchen Maschinen zu ermöglichen, diese von Zeit zu Zeit modifiziert werden sollen, hinsichtlich der Identität der Symbole oder Kennzeichen und/oder der Bewertung der aus diesen erhaltenen Kombinationen. Die Tatsache, dass es zur Anpassung notwendig ist, die Identifizierungs- und/oder Bewertungsschaltung zu modifizieren oder die Lochanordnungen in den drehbaren Walzen zu variieren, vergrößert die Herstellungskosten beträchtlich. Die Durchführung von Änderungen erfordert einen grossen elektrischen und elektronischen Schaltungsaufwand, wodurch die Herstellung und auch die Reparatur- und Wartungsarbeit kompliziert und teuer werden.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Spielautomaten, der einfach und billig in der Herstellung, Wartung und Reparatur ist und der sich leicht an verschiedene Arten von Spielen anpassen lässt.

Die Erfindung, mit der diese Aufgabe gelöst wird, ist gekennzeichnet durch eine Mehrzahl von auswechselbaren Programmvorrichtungen, die einzeln in das Steuersystem einsetzbar sind, zur Lieferung unterschiedlicher Programminformationen für die Signal-Verarbeitungsvorrichtung, um unterschiedliche eingespeicherte Spiele spielen zu können.

Dadurch wird die Herstellung wesentlich vereinfacht, da die Herstellung einer Mehrzahl von Spielautomaten mit identischen standardisierten Steuersystemen mit Ausnahme der Programmvorrichtungen ermöglicht wird, wobei diese Programmvorrichtungen für die verschiedenen Maschinen untereinander gleich oder unterschiedlich sein können.

Auf diese Weise ist es nicht erforderlich, ein getrenntes Steuersystem für jede Maschine zu entwickeln, so dass standardisierte Steuersysteme auch dann verwendet werden können, wenn Maschinen mit unterschiedlichen Konstruktionsmerkmalen (wie verschiedene Betriebsmechanismen) hergestellt werden, da die Unterschiede durch die abnehmbaren Programmvorrichtungen angepasst werden können.

Beispielsweise können bei einem Spielautomaten mit Symbolen die Walzen oder Scheiben mit den darin befindlichen Löchern und somit die Art des Spieles dadurch geändert werden, dass eine andere Programmvorrichtung verwendet wird, wodurch die Notwendigkeit entfällt, die Walzen oder Scheiben durch solche mit unterschiedlichen Lochanordnungen zu ersetzen. In gleicher Weise können auch Änderungen in den Auszahlungswerten der Münzen oder Spielmarken leicht angepasst werden.

Weiterhin werden die Wartungs- und Reparaturarbeiten wesentlich erleichtert. Somit kann es zweckmässig sein, ein Lager an Ersatzsteuersystemen zu halten, so dass bei einem Fehler ein installiertes Steuersystem auch an Ort und Stelle bequem ersetzt werden kann.

Die Schaffung einer abnehmbaren Programmvorrichtung erleichtert ferner das Prüfen, indem die vorhandene Programmvorrichtung entfernt und durch eine andere Vorrichtung mit einem speziellen Prüfprogramm zur Unterstützung der Fehlersuche leicht eingesetzt werden kann. Dies erleichtert die Fehlersuch- und Reparaturarbeit für am Aufstellungsort tätiges Reparaturpersonal.

Die Erfindung ist jedoch nicht auf Maschinen mit auf drehbaren Walzen oder Scheiben angebrachten Symbolen beschränkt, sondern kann auch im Zusammenhang mit anderen Spielautomaten angewandt werden, die auf der Basis des Zufalls und/oder der Geschicklichkeit arbeiten.

In der Zeichnung ist ein Beispiel der Erfindung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Die Zeichnung zeigt ein Block-Schalbild des Steuersystems eines Spielautomaten.

Der nachfolgend beschriebene Spielautomat ist eine Maschine mit vier Walzen mit Symbolen, wie beispielsweise Früchten, die rings um den Umfang der Walzen angebracht sind, wobei die Walzen in einem kastenförmigen, auf dem Fussboden stehenden Gehäuse, das an seiner Vorderseite ein Fenster hat, drehbar angeordnet sind. Während des Spiels werden die Walzen durch Drücken eines Knopfes oder dergleichen in Drehung versetzt, nachdem durch Einsatz einer oder mehrerer Münzen oder Spielmarken durch einen Schlitz im Gehäuse ein Münzenmechanismus des Spielautomaten betätigt worden ist. Die Drehung der Walzen kann dadurch bewirkt werden, dass solenoidbetätigte Mechanismen in Funktion gesetzt werden. Die Stillsetzung der Walzen kann durch Zufall oder Handbetätigung dadurch veranlasst werden, dass Sperrklinken solenoidbetätigter Mechanismen mit gezahnten Umfängen der Walzen in Eingriff gebracht werden, so dass jede Walze in einer aus einer Mehrzahl (beispielsweise 20) vorbestimmter Positionen stillgesetzt werden kann. In jeder solchen Position wird ein entsprechendes Symbol jeder Walze durch das Fenster sichtbar.

Wenn die Walzen zur Ruhe kommen, werden Scharen lichtempfindlicher Vorrichtungen 1 durch die Löcher in den Walzen hindurch beleuchtet, wobei eine unterschiedliche Lochanordnung für jede Position jeder Walze vorhanden ist, so dass die elektrischen Ausgänge der Scharen 1 für die Positionen, bei denen die Walzen zum Stillstand kommen, kennzeichnend sind. Die elektrischen Ausgänge werden bewertet, und ein Belohnungsmechanismus wird betätigt, falls die Kombination der Stopp-Positionen der Walzen einer vorbestimmten Gewinnkombination der sichtbaren Symbole entspricht. Der Belohnungsmechanismus kann das Auszahlen von Münzen oder Münz- oder Spielmarken und/oder die Gewährung freier Spiele od. dgl. umfassen.

Gemäss der üblichen Praxis kann der Spielautomat eine Anhaltevorrichtung haben, wodurch mindestens eine Walze nach Belieben des Spielers durch Drücken eines geeigneten Knopfes stillgesetzt und festgehalten werden kann. Eine solche Anhaltevorrichtung kann dem Spieler auf einer Basis verfü-

bar gemacht werden, die in zufälliger oder vorbestimmter Weise bestimmt werden kann.

Die soweit beschriebene Anordnung ist der in der britischen Patentschrift Nr. 1 368 622 offenbarten ähnlich, und es wird auf diese Patentschrift hinsichtlich der Funktionsschreibung einer solchen Anordnung Bezug genommen.

Abweichend von der vorgenannten bekannten Anordnung hat jedoch der vorliegende Spielautomat ein Steuersystem, wie in der Zeichnung dargestellt ist, und umfasst einen Mikroprozessor 20, der über Steuer-, Adressen- und Datenschienen an einen Speicher 21 mit wahlfreiem Zugriff, einen Festwertspeicher und/oder einen programmierbaren Festwertspeicher 22, eine Taktvorrichtung 7, eine Stromversorgung 8, einen Impuls-generator 9 und eine periphere Anschluss- oder Anpassungseinheit 23 angeschlossen ist. Die Anpassungseinheit 23 wirkt als Umsetzer, indem sie gleichzeitige Kombinationen von Signalen in sequentielle Digitalsignale und umgekehrt umsetzt, und hat Dateneingangsklemmen, die mit den vorgenannten Scharen lichtempfindlicher Vorrichtungen 1 und mit Schaltern 2 verbunden sind, die dem Münzmechanismus und anderen Betätigungsschaltern 2 der Maschine zugeordnet sind. Datenausgangsklemmen sind mit Schalttransistoren 3 verbunden, die an Lampen 4 und an mit Solenoiden 6 verbundene Triacs (Zweirichtungs-Thyristoren) 5 angeschlossen sind.

Im Betrieb werden Eingangssignale an die periphere Anpassungseinheit 23 ansprechend auf die von dem Spieler vorgenommene Aktion von den dem Münzenmechanismus zugeordneten Schaltern 2 und von Betätigungsschaltern 2 zugeführt, die vom Spieler von Hand betätigt werden, wie Hauptsteuerknopf, «Halte»-Knöpfe und dergleichen. Diese Eingangssignale werden in sequentielle Digitalsignale umgewandelt, die zu dem Mikroprozessor 20 gelangen. Die von den Signalen übertragene Information wird in Verbindung mit der in dem Speicher 21 mit wahlfreiem Zugriff und in dem Festwertspeicher bzw. in dem programmierbaren Festwertspeicher 22 gespeicherten Information verarbeitet. Sequentielle Signale werden dann an die periphere Anpassungseinheit PIA geliefert, die bewirken, dass Signale an ausgewählte Triacs 5 und an ausgewählte Transistoren 3 angelegt werden, um diese zu triggern. Die betätigten Triacs 5 sind an zugehörige Solenoide 6 angeschlossen, die bewirken, dass die Walzen in Drehung versetzt, die Walzen gestoppt und die eingeworfenen Münzen registriert werden und so weiter. Die Transistoren 3 betätigen zugehörige Lampen 4, so dass eine visuelle Anzeige des Betriebszustandes der Maschine erfolgt.

Wenn die Walzen zum Stillstand kommen, wird ein Signal von der peripheren Anpassungseinheit 23 an zugehörige Transistoren 3 angelegt, was bewirkt, dass Lampen 4 zur Beleuchtung der lichtempfindlichen Vorrichtungen 1 durch die Löcher in den Walzen betätigt werden. Kombinationen von Signalen von den lichtempfindlichen Vorrichtungen 1 werden dann an die Anpassungseinheit 23 angelegt und von dem Mikroprozessor 20 in Verbindung mit den Speichern 22 verarbeitet. In dem Fall, dass eine Gewinnkombination identifiziert wird, wird ein Signal an bestimmte Triacs 5 und an bestimmte Transistoren 3 angelegt, um zu bewirken, dass ein Belohnungsmechanismus betätigt wird, um Münzen oder Spielmarken auszuzahlen. Ferner werden Lampen 4 betätigt, um anzuzeigen, dass ein Gewinn erzielt worden ist. Zusätzlich kann nach dem Verarbeiten der Information von den lichtempfindlichen Vorrichtungen 1 eine «Halte»-Vorrichtung zusammen mit einer geeigneten Anzeigelampe 4 betätigt werden, oder es kann eine andere Aktion erfolgen.

Im einzelnen arbeitet das Steuersystem folgendermassen: Der Mikroprozessor 20 wird von der Stromversorgung 8 mit Energie gespeist und führt aufeinanderfolgende Verarbeitungsoperationen durch, wenn er aufeinanderfolgende Impulse von der Taktvorrichtung 7 erhält. Der Speicher 21 mit wahl-

freiem Zugriff wird verwendet, um während der Verarbeitung erzeugte Information zu speichern, die sich beispielsweise auf den zeitlichen Ablauf der Drehung der Walzen, auf den Betrag des Geldes oder der Spielmarken und auf die Anzahl der dem Spieler kreditierten Spiele und dergleichen beziehen kann. Der Festwertspeicher 22 liefert eine Dauerspeicherung der Information, die sich auf die Interpretation von Daten bezieht, die an den Mikroprozessort 20 geliefert und von diesem erzeugt werden. Dies können beispielsweise Informationen sein, die sich auf die Interpretation von Daten von den lichtempfindlichen Vorrichtungen 1 in Form von dem Spieler sichtbaren Symbolen auf den Walzen beziehen, oder Informationen, die sich auf die Interpretation von Daten von den Maschinenbetätigungsschaltern 2 in Form von entsprechenden Maschinenfunktionen beziehen, oder Informationen, die sich auf die Interpretation von Mikroprozessorausgängen in Form von zu betätigenden individuellen Triacs 5 und Transistoren 3 beziehen, oder Informationen, die sich auf die Menge der an den Mikroprozessor 20 gelieferten Daten in Form von Gewinn- und Verlustsituationen beziehen, od. dgl.

Um die Schaltung auf ein Minimum zu reduzieren, können Multiplexverfahren verwendet werden. So können beispielsweise die den Walzen zugeordneten Scharen lichtempfindlicher Vorrichtungen 1 mit der peripheren Anpassungseinheit 23 über eine gemeinsame Gruppe Leitungen 10 verbunden werden, und eine entsprechende einzelne zusätzliche Leitung 11 kann zwischen jeder Schar 1 und der Anpassungseinheit 23 vorgesehen werden. Ausgangssignale von den lichtempfindlichen Vorrichtungen jeder Schar 1 werden nur über die Leitungen 10 der Anpassungseinheit 23 zugeführt, wenn ein Freigabesignal über die entsprechende zusätzliche Leitung 11 übertragen wird. Solche Freigabesignale werden an die zusätzlichen Leitungen 11 sequentiell angelegt, so dass die Ausgangssignale von den Scharen 1 sequentiell an die Anpassungseinheit 23 gelangen.

In gleicher Weise können zwei Sätze der Triacs 5, von denen jeder beispielsweise sieben Triacs umfasst, die über eine gemeinsame Gruppe von sieben Leitungen 12 mit der peripheren Anpassungseinheit 23 verbunden sind, und eine weitere Leitung 13 zum Auswählen des gewünschten Triacsatzes hinsichtlich der Platzierung in Betriebsverbindung mit der Anpassungseinheit 23 über die Gruppe der Leitungen 12 vorgesehen sein. Wenn ein O-Signal an die Leitung 13 angelegt wird, wird ein Triacsatz in eine solche Betriebsverbindung gebracht, und wenn ein 1-Signal an die Leitung 13 angelegt wird, wird der andere Satz in eine solche Betriebsverbindung gebracht. Falls gewünscht, kann eine ähnliche Anordnung für die Schalttransistoren 3 verwendet werden.

Weiterhin kann eine digitale Sichtvorrichtung (nicht gezeigt), bei der eine Mehrzahl von digitalen Sichteinheiten mit 7-Segment-Leuchtdioden beispielsweise zur digitalen Anzeige der kreditierten Anzahl von Spielen, Münzen oder Marken verwendet wird, über eine allen Sichteinheiten gemeinsame Gruppe von sieben Leitungen und eine entsprechende zusätzliche Leitung für jede Einheit mit der peripheren Anpassungseinheit 23 über die Schalttransistoren 3 oder andere Vorrichtungen verbunden sein. In diesem Fall kann jede Einheit nur dann betätigt werden, wenn ein Freigabesignal an der entsprechenden zusätzlichen Leitung vorhanden ist. Um eine kontinuierliche Sichtanzeige zu ergeben, werden die Einheiten wiederholt sequentiell unter der Steuerung von sehr schnellen sequentiellen Steuerimpulsen betätigt, die in einer im folgenden beschriebenen Weise hergestellt werden können.

Weiterhin kann im Hinblick auf die weitgehende Reduzierung des Verdoppelungsaufwandes für die Schaltung der Speicher 22 die Möglichkeit zur maskierenden oder verdeckenden Interpretation von Triacs und/oder Schalttransistoren 3 enthalten, so dass es durch die Einbeziehung eines Schrittes, mit dem

ein solches Maskieren oder Verdecken bewirkt wird, in ein Verarbeitungsverfahren ermöglicht wird, die Triacs 5 und/oder Schalttransistoren 3 zum Durchführen alternativer Funktionen, falls dies gewünscht wird, zu verwenden, ohne die in dem Speicher 22 aufgezeichnete Interpretation zu unterbrechen.

Im Hinblick auf die Probleme der weitgehenden Reduzierung, die sich infolge eines Fehlers des Steuersystems ergeben, wird vorgesehen, dass die Arbeitsweise des Steuersystems in regelmässigen Intervallen überprüft wird. Dies wird unter der Steuerung des Impulsgenerators 9 bewirkt, der über die Steuerschiene mit dem üblichen, nichtmaskierbaren Eingang des Mikroprozessors 20 verbunden ist. Der Impulsgenerator wird von einem Wechselstromnetz gespeist und enthält eine nichtgeglättete Vollweggleichrichterschaltung, die mit einer Schmitt-Trigger-Schaltung verbunden ist, die einen scharfen Impuls ansprechend auf jede kleine Welle des Ausgangs der Gleichrichtungsschaltung liefert, wobei solche Impulse in Intervallen von 10 ms auftreten. Da jeder dieser Impulse an den nichtmaskierbaren Eingang des Mikroprozessors 20 angelegt wird, werden normale Verarbeitungsoperationen zeitweilig stillgesetzt. Der Mikroprozessor 20 führt dann ein kurzes Überprüfungsprogramm durch, das beispielsweise die Prüfung von Daten in gewählten Positionen des Speichers 21 mit wahlfreiem Zugriff einschliesst. Eine solche Überprüfung erfolgt daher alle 10 ms. Wenn kein Fehler gefunden wird, setzt der Mikroprozessor 20 sein unterbrochenes Hauptverarbeitungsprogramm fort. Wenn ein Fehler gefunden wird, kann sich der Mikroprozessor 20 durch Springen auf den Anfang seines Hauptverarbeitungsprogramms über ein Sprungprogramm des Speichers 22 zurückstellen.

Der Mikroprozessor 20 kann auch zum Zurückstellen veranlasst werden, wenn eine Verfälschung oder Störung in der Maschine angezeigt wird, beispielsweise wenn innerhalb der Maschine Störsignale von einem benachbarten Signalgeber angezeigt werden. Der Mikroprozessor 20 kann auch so eingerichtet sein, dass er auf Rückstellung für beispielsweise zwei Sekunden nach dem Einschalten der Maschine gehalten wird, um eine Aufwärmungszeit zu ermöglichen.

Die 10-ms-Impulse von dem Generator 9 können auch dann als Steuerimpulse verwendet werden, wenn eine multiplexarbeitende, digitale Sichtvorrichtung verwendet wird, wie zuvor beschrieben wurde.

Weiterhin können solche Impulse verwendet werden, um die zufällige Variation in der Stillsetzzeit für die Walzen einzuführen. So kann jede Walze so eingerichtet sein, dass sie nach einem Zeitraum anhält, der gleich der Summe eines entsprechenden vorbestimmten Zeitintervalls und eines zusätzlichen kleinen Zeitintervalls ist. Das zusätzliche kleine Zeitintervall wird von einer Takt- oder Zeitsteuerungsfunktion des Speichers 21 mit wahlfreiem Zugriff erhalten. Das heisst, der Speicher 21 wird wiederholt über eine Zeitsteuerungsperiode durch die Impulse von dem Generator 9 zuwachsartig gespeist. Das genannte kleine Zeitintervall ist gleich dem Zeitverlauf vom Anfang einer solchen Periode zu dem Zeitpunkt, wenn der Spieler den Hauptsteuerknopf der Maschine drückt, um die Walzen in Drehung zu versetzen.

Der übliche Eingang des Mikroprozessors 20 zur Unterbrechung der Anforderung wird durch Schalter des Münzenmechanismus gesteuert, so dass beim Einsatz einer Münze oder Marke das Hauptverarbeitungsprogramm unterbrochen werden kann, um zu ermöglichen, dass in die Maschine eingesetzte Münzen oder Marken auch dann kreditiert werden, wenn das Spiel in Gang ist. Übliche Sperrmechanismen, welche die Einfügung von Münzen oder Marken während des Spiels verhindern, können daher weggelassen.

Wie auf der Zeichnung ersichtlich ist, können der Mikroprozessor 20 und zugeordnete Bauelemente einschliesslich des Speichers 21 mit wahlfreiem Zugriff, der peripheren An-

schluss- oder Anpassungseinheit 23 und der Bauelemente 3, 5, 7, 8, 9 in Form einer standardisierten modulartigen Einheit ausgebildet sein, die in einer Metallgehäusekonstruktion untergebracht ist, die an ihrem Platz in der Maschine abnehmbar befestigt ist und elektrische Stecker zur lösbaren Verbindung der Schaltung der Einheit mit der Schaltung und den elektrischen Bauelementen (wie den Bauelementen 2, 4, 6) der Maschine hat. Der Speicher 22 kann in Form eines Moduls aus einer gedruckten Schaltungskarte gebildet sein, die in einem Kunststoffgehäuse eingeschlossen ist und einen Mehrfachstecker hat, der in eine geeignete Fassung in der modulartigen Einheit gestöpselt werden kann, wobei der Speicher-Modul so eingerichtet ist, dass er an seinem Platz abnehmbar durch eine solche Steckverbindung allein oder in Verbindung mit einer geeigneten zusätzlichen lötbaren Halteklammer od. dgl. gehalten wird. Auf diese Weise kann eine beliebige Anzahl von Maschinen mit Walzen mit derselben Lochanordnung und mit dem gleichen standardisierten Modul vorgesehen werden. Solche Unterschiede im Spiel zwischen verschiedenen Maschinen können bei der Herstellung und auch danach am Aufstellungsort dadurch erreicht werden, dass unterschiedlich programmierte Speicher 22 eingesetzt, ersetzt oder vorhandene Speicher 22 modifiziert werden, während gleichzeitig die Symbole auf den Walzen geändert werden, beispielsweise durch Verwendung von Streifen, welche die Symbole tragen, die rings um die Walzen gelegt werden können, wodurch die anfängliche Herstellung und die spätere Modifizierung vereinfacht werden können. Beispielsweise kann eine standardisierte, formgepresste Kunststoffwalze mit eingepressten Löchern verwendet werden. Weiterhin kann durch die Verwendung von genormten Bauelementen die Reparatur- und Wartungsarbeit besonders im Hinblick auf die Bequemlichkeit, mit der Ersatzteile gelagert werden können, stark vereinfacht werden. Weiterhin kann infolge der Verwendung eines abnehmbaren Speichers 22 in Verbindung mit einem genormten Modul die Prüfung des Steuersystems in einfacher Weise durch Einsatz einer geeigneten Prüfvorrichtung in das Steuersystem anstatt des Speichers 22 bewirkt werden.

Diese Prüfvorrichtung kann ein geeigneter programmierter Speicher bzw. Festwertspeicher 22 oder eine andere Speichervorrichtung sein, die in der folgenden Weise arbeitet: Zuerst instruiert die Prüfvorrichtung den Mikroprozessor 20, eine besondere Verarbeitungsoperation durchzuführen. Wenn das Resultat mit einem vorbestimmten, in der Prüfvorrichtung aufgetragenen Ergebnis übereinstimmt, schreitet die Prüfvorrichtung automatisch zu dem nächsten Prüfprogramm fort. Wenn ein Fehler im Mikroprozessor 20 oder in zugehörigen Baueinheiten vorhanden ist, schreitet die Prüfvorrichtung nicht zum nächsten Prüfprogramm fort. In diesem nächsten Prüfprogramm betätigt die Prüfvorrichtung aufeinanderfolgend Schalttransistoren 3, so dass die zugeordneten Lampen beleuchtet werden. Die Folge wird wiederholt, bis die Prüfvorrichtung zu ihrem nächsten Prüfprogramm fortgeschritten ist,

was durch Drücken des Hauptsteuerschalters der Maschine bewirkt wird. In dem nächsten Prüfprogramm werden die Triacs aufeinanderfolgend wiederholt betätigt, wodurch die Betätigung der zugeordneten Solenoiden veranlasst wird, bis der Hauptsteuerschalter wieder gedrückt wird. In einem Endprüfungsprogramm werden die Walzen der Reihe nach rings um ihre zwanzig Positionen jeweils eingeteilt oder indexiert, und bei jeder Position werden die Ausgänge der Vorrichtungen 1 gegen Information in der Prüfvorrichtung überprüft. Das Indexieren wird durch Zuführen von zeitlich festgelegten Impulsen zum Erregen der Solenoiden für die Walzen bewirkt, und die Zeiteinstellung der Impulse kann zweckmässig von dem Ausgang des Impulsgenerators 9 abgeleitet werden.

Es wird bemerkt, dass bei dieser Prüffolge die die Prüfung durchführende Person keine ausführliche Kenntnis der Arbeitsweise der Maschine besitzen muss. Statt dessen kann eine solche Person die Maschine in der folgenden vereinfachten Weise prüfen:

Wenn die Prüfvorrichtung nicht zu dem Prüfprogramm fortschreitet, das die Transistorschalter 3 betätigt, werden die zugeordneten Lampen 4 nicht beleuchtet, und es ist wahrscheinlich, dass ein Bauelement des Steuersystems fehlerhaft ist. Dann kann die modulartige Einheit des Steuersystems entfernt und durch eine neue modulartige Einheit ersetzt werden, was bequem am Aufstellungsort erfolgen kann.

Bei fortschreitendem Prüfprogramm werden die Schalter 3 betätigt, worauf alle Lampen 4 nacheinander leuchten, falls keine der Lampen oder die zugeordnete Schaltung fehlerhaft sind. Es erfolgt eine Sichtanzeige des fehlerhaften Zustandes. In gleicher Weise wird ein Solenoid 6 nicht betätigt, wenn die Triacs 5 ausfallen oder die zugehörige Schaltung fehlerhaft ist.

Beim Prüfprogramm werden die Walzen in der speziellen Position stillgesetzt, bei der eine Abweichung aufgetreten ist.

Die modulartige Einheit des Steuersystems kann auch, wenn dieses nicht in der Maschine installiert ist, beispielsweise als Prüfung nach der Herstellung der modulartigen Einheit, in einer der oben beschriebenen Prüffolge ähnlichen Weise dadurch geprüft werden, dass die Prüfvorrichtung oder eine ähnliche Prüfvorrichtung mit der modulartigen Einheit und diese mit einer Maschinensimulationsvorrichtung verbunden werden, die aufweist: Mit Anzeigelampen verbundene Schaltstufen zum Simulieren der Schalter 3 und der Triacs 5 der Maschine, vier den Abfühlvorrichtungen 1 der Maschinenwalzen entsprechende Schaltersätze und den Maschinenschaltern entsprechende Schalter. Bei dieser Anordnung werden die Anzeigelampen in vorbestimmter Weise sequentiell betätigt, wenn kein fehlerhafter Zustand vorhanden ist, wobei die den Abfühlvorrichtungen 1 entsprechenden Schaltersätze anstelle des Walzenindexierverfahrens der vorgenannten Prüffolge von Hand betätigt werden.

Die Erfindung ist nicht auf die Anwendung auf Früchtesymbole verwendende Maschinen mit Walzen beschränkt, sondern kann auch auf andere Maschinen angewandt werden.

