

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 278 293
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88100967.4

(51) Int. Cl.4: **B61L 25/08**

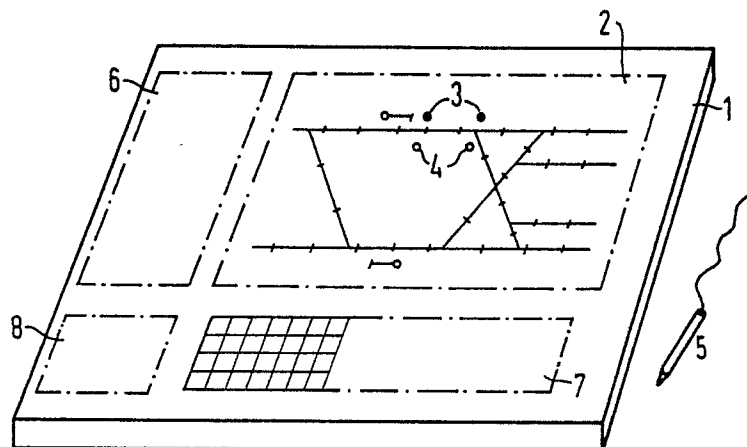
(22) Anmeldetag: 22.01.88

(30) Priorität: 06.02.87 DE 3703693

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.88 Patentblatt 88/33(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES IT NL(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)(72) Erfinder: **Petersen, Hans-Joachim**
Leipziger Strasse 92
D-3330 Helmstedt(DE)
Erfinder: **Wickinger, Kurt**
Weststrasse 10
D-3302 Cremlingen(DE)(54) **Einrichtung zum Steuern des Betriebsgeschehenes in Steuerwarten.**

(57) Auf einem Bedienpult sind jedem Bedienelement je ein durch eine Infrarotdiode zu beleuchtendes Steuerfeld (3) sowie ein durch eine Diode zur Abgabe von Licht im sichtbaren Spektralbereich zu beleuchtendes Meldefeld (4) zugeordnet. Die Aktivierung der Steuerfelder geschieht durch einen aufsetzbaren Koppelstift (5) mit einem strahlungsempfindlichen Lesekopf. Sobald ein aktiviertes Steuerfeld (3) erkannt ist, wird die Leuchtdiode des zugehörigen Meldefeldes (4) angeschaltet. Der Bediener hat damit eine Kontrollmöglichkeit für die von ihm vorgenommene Bedienungshandlung. Die weitere Verarbeitung der Bedienungshandlung kann von der Aktivierung eines gesonderten Freigabeschaltmittels abhängig gemacht sein.

FIG 1



EP 0 278 293 A2

Einrichtung zum Steuern des Betriebsgeschehens in Steuerwarten

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Zur Überwachung des Prozeßgeschehens in einem Anlagenkomplex ist es bekannt, die betreffende Anlage schematisch auf einem Anzeigetableau abzubilden und dort den Prozeßzustand der einzelnen Anlageelemente farbig zu markieren. So gibt es z.B. in den Stellwerken des Eisenbahnwesens Steuer- und Überwachungspulte, auf denen die Außenanlage, der zu steuernde Bahnhof, mit all seinen Elementen wie Gleisen, Weichen und Signalen dargestellt ist. Der jeweilige Betriebszustand dieser Elemente ist durch farbiges Ausleuchten von den einzelnen Anlageelementen fest zugeordneten Meldefeldern erkennbar. In den Gleisverlauf der Darstellung sind ferner Bedienungseinrichtungen in Form von Tasten integriert, deren Betätigung gezielt entweder die Umsteuerung eines bestimmten Einzelelementes der Außenanlage oder das fahrstraßenweise Umsteuern einer Vielzahl von Elementen der Außenanlage veranlaßt.

Bei großflächigen Anlagenkomplexen, wie z.B. großen Bahnhöfen, kann die zu überwachende Anlage auf dem Überwachungspult so groß werden, daß sie vom Bediener nur noch mühsam oder gar nicht mehr beherrschbar ist. Aus diesem Grunde werden bei derartigen Anlagen die Bedienungs- und die Meldeebene häufig voneinander getrennt. Der Bediener hat ein Bedientableau, auf dem er die Bedienungshandlungen vornehmen kann, während die eigentliche Überwachung des Betriebszustandes an einer großflächigen Meldetafel erfolgt, die in einem gewissen Abstand vom Bediener angeordnet ist. Ein solches Gleisbildstellwerk ist beispielsweise aus der DE-PS 10 56 649 bekannt. Dort ist das eigentliche Bedienpult als Nummernstellpult ausgebildet. Die zu betätigenden Elemente der Außenanlage sind numerisch kodiert und können durch Betätigen entsprechender Drucktasten einzeln angewählt und bedarfsweise aktiviert werden. Die jeweils eingewählte Nummer wird auf dem Bedienpult und auf der Panoramatafel optisch markiert; der zugehörige Stellauftrag wird erst ausgeführt, wenn der Bediener sich von der Richtigkeit der eingegebenen Bedienungshandlung überzeugt hat und eine besondere Freigabetaste betätigt hat. Das bekannte Gleisbildstellwerk mit voneinander getrennter Bedienungs- und Meldeebene hat den Nachteil, daß kein direkter Bezug zwischen Bedienungshandlung und Prozeßgeschehen gegeben ist. Der Bediener muß die Bedienungshandlung vor ihrer Ausführung in eine numerische Eingabe umsetzen und dann durch Augenschein an der Panoramatafel prüfen, ob die von ihm gewollte Bedienungshandlung mit der zur Ausführung anlie-

genden Bedienungshandlung übereinstimmt. Die sich aus der Bedienungshandlung ergebende Reaktion hat er ebenfalls an der Panoramatafel zu überwachen.

Um den unmittelbaren Bezug (Assoziative Bestimmung) zwischen Bedienungshandlung und Prozeßgeschehen beizubehalten, ist es bekannt, die zu steuernde Anlage mittels eines Videogerätes auf dem Bedienpult darzustellen und die Bedienungshandlungen durch Aufsetzen eines Koppelstiftes auf bestimmte Bedienfelder im dargestellten Schaubild auszulösen. Der vom Koppelstift jeweils aktivierte Bedienpunkt blinkt und zeigt dem Bedienern damit den von ihm markierten Bedienpult an (Signal und Draht 75 (1983) 5, Seiten 79 bis 83). Diese bekannte Bedieneinrichtung für Stellwerke hat den Nachteil, daß die Darstellung der zu steuernden Anlage auf dem Videogerät stark schematisiert ist und von ihrer Formgebung her nicht übereinstimmt mit der als besonders zweckmäßig angesehenen Darstellung auf der zusätzlichen Panoramatafel. Der Grund hierfür liegt darin, daß die Sichtschirme der Videogeräte in ihren Abmessungen begrenzt sind, so daß bei großflächiger Außenanlage ein äußerst gedrängter Aufbau in der Darstellung gewählt werden muß. Außerdem ist von Nachteil, daß die Bedienung über einen Lichtgriffel an einem etwa senkrecht stehenden Sichtschirm für den Bediener relativ ermüdend ist. Bei der Verwendung von Sichtschirmen ist ferner wegen der Dicke der Schirmoberfläche die Gefahr von Bedienungsfehlern infolge Parallaxe gegeben.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 anzugeben, die es gestattet, auf einem zusätzlich zur Panoramatafel vorgesehenen Bedienpult auch bei großflächigen Anlagen diese so darzustellen, wie es der Bediener von der Panoramatafel her gewohnt ist und mit Bedienelementen zu versehen, die in bekannter Weise mittels eines Koppelstiftes aktivierbar sind und deren Aktivierung für den Beobachter auf dem Bedienpult erkennbar ist; dies ist besonders zur Überwachung solcher Bedienungshandlungen von Wichtigkeit, die sich aus mehreren Bedienschritten zusammensetzen. Die Bedienungshandlungen sollen möglichst wenig ermüdend sein und sie sollen zuverlässig sein, insbesondere sollen sie nicht durch Parallaxen-Erscheinungen zu Fehleingaben führen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe sowohl durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 wie die des Patentanspruches 4. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der dort angegebenen erfindungsgemäßen Einrichtungen sind in den

Unteransprüchen aufgeführt.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt

in Figur 1 ein nach der Erfindung ausgebildetes Bedienpult und

in Figur 2 schematisch die Anordnung der dort für die Vornahme von Bedienungshandlungen vorgesehenen Elemente und der Elemente zur Rückmeldung der vorgenommenen Bedienungshandlungen.

Die erfindungsgemäße Einrichtung zum Steuern des Betriebsgeschehens in Steuerwarten besteht aus dem Tableau 1 eines Bedienpultes, an dem der Bedienende Bedienungshandlungen vornimmt. Der Bediener kann das Betriebesgeschehen der zu steuernden Anlage auf einer in der Zeichnung nicht dargestellten Panoramatafel verfolgen, die sich in Blickrichtung im Abstand vor dem Bedienpult befindet. Während die Panoramatafel die Schaltmittel zur Kennzeichnung des Betriebsgeschehens der zu steuernden Anlage beinhaltet, beinhaltet das Tableau 1 neben einer schematischen Darstellung der zu steuernden Anlage Bedienelemente, mit deren Hilfe die Bedienungshandlungen ausgeführt werden können. Die zu steuernde Anlage, im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Bahnhofsanlage, stellt eine verkleinerte, maßstabgerechte Darstellung der Anlage auf der Panoramatafel dar. Neben den Gleisen sind zur besseren Orientierung die Signale angedeutet, die auf der Panoramatafel abhängig von ihrem jeweiligen Betriebszustand in der einen oder anderen Farbe ausgeleuchtet werden. Jedes Bedienelement - in Figur 1 sind nur zwei derartige Bedienelemente angedeutet - besteht aus je einem Steuer- und einem Meldefeld. Die Steuerfelder 3 sind in der Zeichnung durch einen schwarzen Punkt, die Meldefelder 4 durch einen weißen Punkt gekennzeichnet. Jedem Steuerfeld ist eine Infrarotdiode, jedem Meldefeld eine Diode zum Abstrahlen von Licht im sichtbaren Spektralbereich zugeordnet. Das Sichtfeld 2, das vorzugsweise durch eine rückseitig bedruckte Folie dargestellt ist, weist für die beiden Dioden im Bereich der Steuer- und Meldefelder Ausnehmungen auf, die für die von der zugehörigen Leuchtdiode ausgehende Strahlung durchlässig sind.

Die Bedienung erfolgt unter Verwendung eines als Lichtgriffel ausgeführten Koppelstiftes 5. Zur Vornahme einer Bedienungshandlung wird der Koppelstift 5 mit seinem Lesekopf auf das Steuerfeld 3 eines Bedienelementes aufgesetzt. Während der Bedienungshandlung ruht die den Koppelstift führende Hand des Bedienenden auf dem im wesentlichen waagrecht angeordneten Bedienpult. Die den Steuerfeldern zugeordneten Infrarotdioden werden kurzzeitig von einer Steuereinrichtung zykli-

sch nacheinander angeschaltet. Eine mit dem Koppelstift 5 und mit der Steuereinrichtung verbundene Auswerteeinrichtung bestimmt aus dem Zeitpunkt, zu dem eine Infrarotdiode den Lesekopf des Koppelstiftes 5 beleuchtet, das jeweils aktivierte Steuerfeld und veranlaßt daraufhin die Anschaltung der dem jeweils zugehörigen Meldefeld zugeordneten Leuchtdiode. Das auf dem Bedienpult markierte Bedienungselement ist damit für den Beobachter kenntlich gemacht. Die Auswerteeinrichtung, die vorzugsweise durch einen Rechner oder ein Rechnersystem dargestellt ist, das auch die Bedienungshandlungen als solche bewertet und ausführt, - schaltet die dem Meldefeld eines aktivierten Steuerfeldes zugehörige Leuchtdiode für eine vorgegebene Zeitspanne an. Bei mehrschrittigen Bedienungen, wie sie z.B. für das Einstellen einer Fahrstraße durch Start/Zielpunktmarkierung erforderlich sind, werden die den Bedienelementen zugeordneten Leuchtdioden jeweils bis zum Abschluß der Bedienungshandlung aktiviert. Der Abschluß einer Bedienungshandlung kann beispielsweise durch die Aktivierung des jeweils zweiten Bedienelementes gegeben sein. Es ist aber auch möglich, die weitere Verarbeitung einer Bedienungshandlung durch den Rechner bzw. das Rechnersystem von der Aktivierung eines gesonderten Freigabeschaltmittels abhängig zu machen. Dieses Freigabeschaltmittel kann eine gesonderte Bedienungstaste sein oder ein Bedienfeld auf einem Sonderfunktionsfeld 6 neben dem Sichtfeld 2. Die Freigabe einer eingegebenen Bedienungshandlung erfolgt dann durch Aufsetzen des Koppelstiftes 5 auf das entsprechende Bedienfeld des Sonderfunktionsfeldes 6.

Das Tableau 1 des Bedienpultes weist neben dem Sichtfeld 2 und dem Sonderfunktionsfeld 6 zwei weitere Funktionsfelder 7 und 8 auf. Beide Funktionsfelder beinhalten eine bestimmte Anzahl von entweder direkt oder durch den Koppelstift 5 aktivierbaren Bedienelementen. Die Bedienelemente des Funktionsfeldes 7 entsprechen den Gruppentasten der üblichen Stellwerksschaltung, über die Hilfshandlungen zur Ausführung gelangen. So ist z.B. die Einzelweichenumstellung von der Aktivierung des einer Weiche zugeordneten Steuerfeldes und der Aktivierung eines der Weichenumstellungen zugeordneten Bedienelementes des Funktionsfeldes 7 abhängig. Die Bedienelemente des Funktionsfeldes 8 dienen der Eingabe alphanumerischer Kennzeichen, wie sie z.B. für die Zugnummernmeldung erforderlich sind.

Die den einzelnen Bedienelementen zugeordneten Leuchtdioden 13 und 14 sind, wie aus Figur 2 ersichtlich, in einem Raster angeordnet und auf einer Platine festgelegt, die vom Beobachter aus gesehen hinter dem Sichtfeld 2 angeordnet ist. Hinter dieser Platine befindet sich in geringem Ab-

stand eine weitere Platine, auf der die Steuerlogik für die Aktivierung der Leuchtdioden untergebracht ist. Die Leuchtdioden können steckbar ausgeführt sein, wobei die Platine dann mit entsprechenden Fassungen zur Aufnahme der Leuchtdioden zu versehen ist. In vorteilhafter Weise sind die jedem Bedienelement zugeordneten beiden Leuchtdioden 13 und 14 in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet. Bei dieser Ausbildung braucht für die einem Bedienelement zugeordneten beiden Leuchtdioden auf dem Sichtfeld 2 jeweils nur eine einzige strahlungsdurchlässige Ausnehmung vorgesehen sein.

In dem vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiel ist angenommen, daß den Steuerfeldern Infrarotdioden zugeordnet sind, deren Strahlung von einem Koppelstift zu detektieren ist. Die Anordnung kann jedoch auch so getroffen sein, daß der Koppelstift selbst als Strahlungssender und die Steuerfelder als Empfänger für diese Strahlung ausgebildet sind. Die Strahlung kann dabei eine optische oder sonstige elektromagnetische Strahlung sein. Zur Vermeidung von Fehlbeeinflussungen ist die vom Sender des Koppelstiftes ausgehende Strahlung in definierter Weise zu modulieren und die Bestimmung des vom Koppelstift jeweils aktivierten Steuerfeldes ist vom Vorhandensein dieser definiert modulierten Strahlung abhängig zu machen. Die Strahlungsempfänger der Steuerfelder können beispielsweise als Fototransistoren ausgebildet sein.

Die erfindungsgemäße Einrichtung zum Steuern von Betriebsgeschehen macht es möglich, die auf einer Panoramatafel dargestellte Anlage in stark verkleinertem Maßstab für den Beobachter sichtbar zu machen, weil sie von den Mitteln für die Überwachung des Betriebsgeschehens befreit ist und lediglich die in ihren Abmessungen recht kleinen Mittel für die Vornahme von Bedienungshandlungen und die zur Kontrolle der Bedienungshandlungen vorgesehenen Rückmeldeschaltmittel beinhaltet. Damit ist es möglich, auch solche umfangreichen Anlagen mit einem einzigen relativ klein-
volumigen Bedienpult assoziativ zu steuern, die bislang entweder nur nichtassoziativ steuerbar waren oder aber mehr oder weniger abstrakt auf Videobildschirmen dargestellt werden mußten.

Bezugszeichenliste

- 1 Tableau
- 2 Sichtfeld
- 3 Steuerfeld
- 4 Meldefeld
- 5 Koppelstift
- 6 Sonderfunktionsfeld
- 7 Funktionsfeld

- 8 Funktionsfeld
- 13 Leuchtdiode
- 14 Leuchtdiode

Ansprüche

1. Einrichtung zum Steuern des Betriebsgeschehens in Steuerwarten, insbesondere in Eisenbahnstellwerken, von einem Bedienpult mit einer schematischen Nachbildung der zu steuernden Anlage aus, mittels eines auf dort vorgesehene Bedienelemente aufsetzbaren Koppelstiftes zur Aktivierung dieser Elemente sowie Mitteln zur optischen Kennzeichnung dieser Aktivierungen auf dem Bedienpult,

dadurch gekennzeichnet,

daß für jedes zu betätigende Element der Anlage auf einem im wesentlichen waagerechten Bedienpult ein Steuer- und Meldefeld (3, 4) vorgesehen ist, von denen das Steuerfeld (3) eine Infrarotdiode (13) und das Meldefeld (4) eine Diode (14) zum Abstrahlen von Licht im sichtbaren Spektralbereich aufweist,

daß die Infrarotdioden (13) der einzelnen Anlagenelemente zyklisch nacheinander anschaltbar sind, daß der Koppelstift (5) auf die Strahlung der Infrarotdioden (13) anspricht

und daß ein Rechner oder Rechnersystem vorgesehen ist, das beim Erkennen eines den Koppelstift aktivierenden Steuerfeldes (3) die dem betreffenden Meldefeld (4) zugeordnete Leuchtdiode (14) anschaltet.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die jedem Bedienelement zugeordneten beiden Leuchtdioden (13, 14) in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind.

3. Einrichtung zum Steuern des Betriebsgeschehens in Steuerwarten, insbesondere in Eisenbahnstellwerken, von einem Bedienpult mit einer schematischen Nachbildung der zu steuernden Anlage aus, mittels eines auf dort vorgesehene Bedienelemente aufsetzbaren Koppelstiftes zur Aktivierung dieser Elemente sowie Mitteln zur optischen Kennzeichnung dieser Aktivierungen auf dem Bedienpult,

dadurch gekennzeichnet,

daß für jedes zu betätigende Element der Anlage auf einem im wesentlichen waagerechten Bedienpult ein Steuer- und Meldefeld vorgesehen ist, von denen das Steuerfeld ein auf eine vorgegebene Strahlung ansprechendes Element und von denen das Meldefeld eine Diode zum Abstrahlen von Licht im sichtbaren Spektralbereich aufweist,

daß der Koppelstift die vorgegebene Strahlung abgibt,

daß die strahlungsempfindlichen Elemente zyklisch nacheinander auf das Vorhandensein der Strahlung

abfragbar sind

und daß ein Rechner oder Rechnersystem vorgesehen ist, das beim Erkennen eines vom Koppelstift markierten Steuerfeldes die dem betreffenden Meldefeld zugeordnete Leuchtdiode anschaltet.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Koppelstift die vorgegebene Strahlung in definierter Weise moduliert und daß der Rechner oder das Rechnersystem die Bestimmung eines Anlagenelementes vom Vorhandensein der definiert modulierten Strahlung abhängig macht.

5. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elemente als auf eine vorgegebene optische Strahlung abgestimmte Fototransistoren ausgebildet sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 3 oder 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Koppelstift (5) mit einem beim Aufsetzen seines Lesekopfes auf eine feste Unterlage aktivierbaren Schalter zum Wirksamschalten des Lesekopfes für die Dauer der Schalterbetätigung versehen ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 1 oder mindestens einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rechner oder das Rechnersystem das einem Element der Anlage zugeordnete Meldefeld bei Aktivierung des zugehörigen Steuerfeldes für eine vorgegebene Zeitspanne aktiviert.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rechner oder das Rechnersystem bei einer mehrschrittigen Bedienung alle aktivierten Meldefelder mindestens bis zum Abschluß der Bedienungshandlung aktiviert.

9. Einrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die weitere Verarbeitung einer Bedienungshandlung durch den Rechner oder das Rechnersystem von der zusätzlichen Aktivierung eines Freigabeschaltmittels abhängig gemacht ist.

10. Einrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leuchtdioden bzw. die Empfangselemente in einem Raster auf einer Platine angeordnet sind, die vom Beobachter aus gesehen hinter einer rückseitig bedruckten, die zu steuernde Anlage wiedergebenden Folie mit mindestens durchscheinenden Ausnehmungen mindestens für die Meldefelder angeordnet ist und daß die Anschlüsse der Leuchtdioden auf eine hinter der Platine angeordnete zweite Platine geführt sind, welche die Steuerlogik für die Aktivierung der Leuchtdioden aufweist.

11. Einrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leuchtdioden bzw. Empfangselemente steckbar ausgeführt sind und daß

die Platine mit entsprechenden Fassungen zur Aufnahme der Leuchtdioden bzw. Empfangselemente versehen sind.

12. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bedienpult außer den Steuer- und Meldefeldern für die Elemente der Anlage weitere Bedienfelder (6, 7, 8) aufweist, die bei ihrer Aktivierung der Durchführung von Sonderfunktionen und Hilfshandlungen dienen.

FIG 1

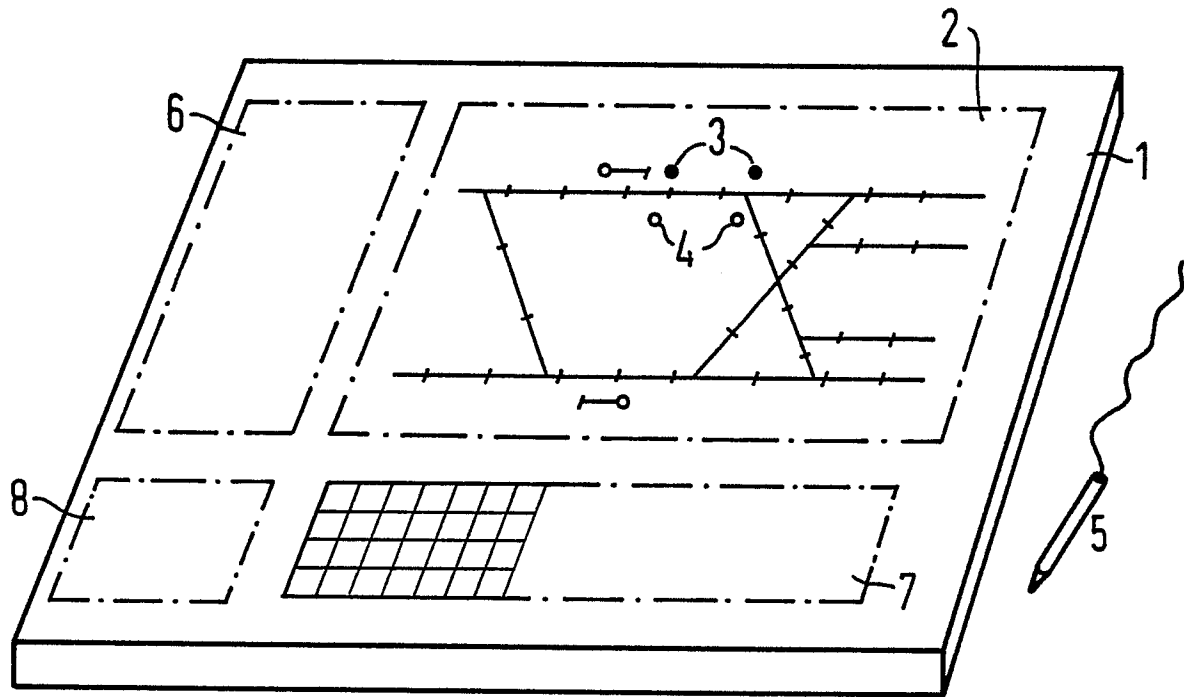


FIG 2

