

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 587/2009
(22) Anmeldetag: 16.04.2009
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2013

(51) Int. Cl. : **G05G 9/047** (2006.01)
G06F 3/03 (2006.01)
G06F 3/033 (2013.01)

(56) Entgegenhaltungen:
JP 2008235178 A
US 2003180692 A1
US 2002163576 A1
WO 2007006448 A2
JP 2008216799 A

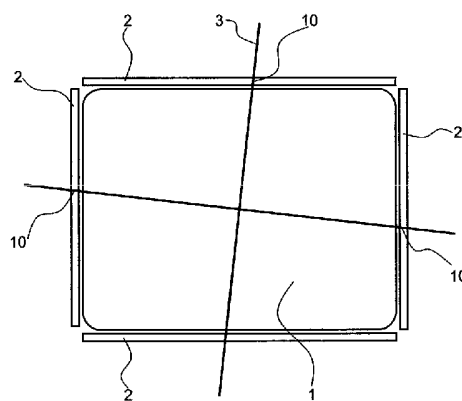
(73) Patentinhaber:
ISIQIRI INTERFACE TECHNOLOGIES GMBH
4232 HAGENBERG (AT)

(72) Erfinder:
EBNER RICHARD DIPL.ING. DR.
WELS (AT)

(54) **ANZEIGEFLÄCHE UND EINE DAMIT KOMBINIerte STEUERVORRICHTUNG FÜR EINE DATENVERARBEITUNGSANLAGE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anzeigefläche und eine damit kombinierte Steuervorrichtung für eine Datenverarbeitungsanlage, wobei die Position eines auf die Anzeigefläche treffenden Leuchtstrahls gemessen wird und das Messergebnis durch die Datenverarbeitungsanlage als Basis zur Festlegung einer Cursorposition an der Anzeigefläche herangezogen wird. Entlang des Randes der Anzeigefläche (1) sind mehrere streifenförmige optische Positionsdetektoren (2) angeordnet, deren gemessene Signale in die Datenverarbeitungsanlage eingespeist werden. Die Querschnittsform des Zeigestrals (3) ist durch mehrere Linien gebildet, welche sowohl über die Anzeigefläche (1) als auch die daran angeordneten Positionsdetektoren (2) hinaus ragen. Die optischen Positionsdetektoren (2) sind durch einen Schichtaufbau aus organischem Material gebildet.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anzeigefläche und eine damit kombinierte Steuervorrichtung für eine Datenverarbeitungsanlage.

[0002] Beispielsweise die EP 1 696 300 A1 beschreibt einen sogenannten optischen Joystick. Ein schwenkbar gelagerter Hebel ist an einem Ende mit einer Lichtquelle versehen, welche in Abhängigkeit von der Stellung des Hebels auf einen bestimmten Bereich einer mit einem Feld von lichtempfindlichen Zellen versehenen Fläche leuchtet. Üblicherweise werden die dadurch an den Zellen erzeugten elektrischen Signale durch einen Computer eingelesen und so gedeutet, dass der Joystick aus Sicht des Benutzer die gleichen Wirkungen auf den Computer hat, wie ein Joystick bei dem die Stellung über ohmsche Widerstände abgenommen wird. Typischerweise wird mit dem Joystick ein Cursorsymbol am Bildschirm des Computers bewegt. Je nachdem welchem Ort des Bildschirms welche Funktion zugeordnet ist sofern sich der Cursor dort befindet, kann dann durch betätigen eines Schalters oder der Entertaste eine bestimmte Aktion ausgelöst werden. Die lichtempfindlichen Zellen auf welche vom Hebel des Cursors aus hingeleuchtet wird, werden vom bedienenden Menschen im Normalfall nicht gesehen. Bei entsprechender Bauweise findet man mit einer kleinen Fläche lichtempfindlicher Zellen das Auslangen.

[0003] Die US 2007/0176165 A1 zeigt eine Bauweise für einen auf lichtempfindlichen organischen Halbleitern basierenden Positionsdetektor für einen auftreffenden Lichtpunkt. Der flächig aufgebaute Detektor besteht aus mehreren Schichten. Auf einem Substrat aus Glas oder einem biegsamen organischen Material erstreckt sich eine erste, flächige Elektrode, welche einen hohen ohmschen Widerstand aufweist. Auf diese folgt eine Schicht aus organischen photoaktiven Materialien innerhalb deren eine Donator- und eine Akzeptorschicht aneinander anliegen. Auf diese folgt wiederum eine flächige Elektrode, welche allerdings einen niedrigen ohmschen Widerstand aufweist. An ihrem Rand sind die photoaktiven Materialien mit zwei bis 8 punkt- oder linienartigen, voneinander beabstandeten Anschlusselektroden versehen. Trifft ein gebündelter Lichtstrahl mit passendem Wellenspektrum auf einen Punkt der Schicht aus photoaktiven Materialien so fließt ein Strom durch die einzelnen Anschlusselektroden. Aus der Größe des Stromes in den einzelnen Anschlusselektroden wird auf den Auftreffpunkt des Lichtstrahles durch eine Art Triangulation rückgerechnet.

[0004] Entsprechend der WO 2007/063448 A2 wird die Position eines Leuchtzeigers bezüglich eines Bildschirms mittels mehrerer Fotodioden bestimmt, welche neben dem Bildschirm angeordnet sind. Der Zeigestrahl ist dabei sehr breit aufgefächert, seine Lichtintensität nimmt von seinem Zentrum her ab. Aus der Kenntnis der Intensitätsverteilung über die Querschnittsfläche des Lichtstrahles wird nach Messung der Intensität an den einzelnen Detektoren auf die Entfernung zur Querschnittsmitte des Strahles und damit auf den Punkt, an dem diese Strahlmitte auf die Anzeigenfläche trifft, rückgerechnet. Die erreichbare Positionsgenauigkeit ist insbesondere bei Ortsveränderung des den Zeigestrahl aussendenden Zeigegerätes relativ begrenzt.

[0005] Die US 2005/0103924 A1 beschreibt ein Schießtrainingsgerät unter Anwendung eines Computers. Das Zielgerät sendet einen Infrarot-Laserstrahl mit kreuzförmiger Querschnittsfläche auf einen mit einem Computer verbundenen Bildschirm. Der Rand des Bildschirms ist durch eine Reihe von Photodioden eingefasst, über welche der Computer die die Position der Querschnittsfläche des Laserstrahls detektiert. Als „Schuss“ wird der Laserstrahl durch das Zielgerät kurz ausgeschaltet. Der Computer zeigt daraufhin den Kreuzungspunkt der Balken der Querschnittsfläche des Laserstrahls vor dieser Unterbrechung am Bildschirm an.

[0006] Der Erfinder hat sich die Aufgabe gestellt, eine Anzeigefläche und eine damit kombinierte Steuervorrichtung für eine Datenverarbeitungsanlage zu schaffen, wobei an einer Anzeigefläche mit Hilfe eines von einer Leuchteinrichtung ausgesandten Zeigestrahls ein Cursor zwecks Eingabe an eine Datenverarbeitungsanlage gesteuert werden kann. Gegenüber der Bauweise entsprechend der WO 2007/063448 A2 soll die Cursorposition genauer steuerbar sein und die Funktion der Vorrichtung soll weniger davon abhängig sein, wo im Raum sich das den Leucht-

zeiger ausstrahlende Zeigergerät relativ zur Anzeigenfläche befindet. Gegenüber der gemäß der US 2005/0103924 A1 sollen ohne Verlust an Genauigkeit Kosteneinsparungen ermöglicht werden.

[0007] Zum Lösen der Aufgabe wird vorgeschlagen, wie bei der der US 2005/0103924 A1 einen Zeigestrahl zu verwenden, dessen Querschnittsfläche über die Anzeigenfläche hinaus ragt und aus mehreren Linien besteht und weiters am Rand der Anzeigenfläche optische Sensoren anzubringen, aus deren gemessenen Signalen die Datenverarbeitungsanlage die Position des Zeigestrahls errechnet. Als entscheidende Verbesserung wird vorgeschlagen, entlang des Randes der Anzeigenfläche mehrere streifenförmige optische Positionsdetektoren anzuordnen, welche durch einen Schichtaufbau aus einem organischen Material gebildet sind, in welchem in Abhängigkeit von absorbiertem Licht elektrische Signale generiert werden, wobei der Schichtaufbau eine Mehrzahl von Abgreifpunkten für die erzeugten Signale aufweist, wobei die Größe der Signale an den einzelnen Abgreifpunkten von deren Entfernung zu den Teilflächen abhängig ist an welchen das Licht absorbiert wird und wobei aus den Größenverhältnissen zwischen den Signalen an mehrere Abgreifpunkten die Entfernungsverhältnisse der jeweiligen Abgreifpunkte zu jenen Teilflächen, an welchen das Licht absorbiert wird, errechenbar ist.

[0008] Indem nicht lauter einzelne Photodioden verwendet werden, sondern ein durchgehender photoempfindlicher Schichtaufbau, wobei aus den Verhältnissen von Größen von an mehreren Abgreifpunkten abgenommenen Signalen auf die Auftreffpunkte von Licht auf den Schichtaufbau rückgerechnet wird, werden die Hardwarekosten sowohl für den optischen Detektor als auch für die nachfolgende Interface-Elektronik, gegenüber der vorbekannten Bauweise stark verringert.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist ein Positionsdetektor als streifenförmiger, flächiger Lichtwellenleiter aufgebaut, an welchem zueinander beabstandet eine kleine Anzahl „herkömmlicher“ photoelektrischer Sensoren, typischerweise Silizium-Fotodioden angebracht sind, aus deren gemessenen Signalen auf die Position eines auf die Steuerfläche treffenden Lichtpunktes zurückgerechnet wird. Dabei weist zumindest eine Schicht des flächigen Lichtwellenleiters photolumineszente Eigenschaften auf. Dieser Aufbau ist robust, kostengünstig, in weitem Bereich unabhängig vom Einstrahlungswinkel des Zeigestrahls und zudem gut auf selektive Detektion eines engen Spektralbereiches einstellbar.

[0010] Ähnliche Vorteile weist eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des Positionsdetektors auf. Dabei weist der Positionsdetektor eine Schicht aus einem organischen photoaktiven Material auf, welche beiderseits durch eine flächige Elektrode angeschlossen ist, wobei eine der beiden Elektroden innerhalb ihres Stromkreises einen relativ hohen ohmschen Widerstand aufweist, wobei der Strom durch diese schlecht leitende Elektrode an mehreren voneinander beabstandeten Anschlusspunkten gemessen wird und aus der relativen Größe der an den unterschiedlichen Anschlusspunkten gemessenen unterschiedlichen Ströme zueinander, die Position einer durch Lichtabsorption hervorgerufenen, lokalen leitenden Verbindung durch die photosensitive Schicht errechnet wird.

[0011] In einer sehr vorteilhaften Ausführungsform sind unterschiedliche Querschnittsflächenbereiche des Zeigestrahls unterschiedlich codiert, typischerweise kann die Lichtintensität von unterschiedlich ausgerichteten Linien der Querschnittsfläche des Zeigestrahls mit unterschiedlichen Frequenzen schwanken. Dadurch wird aus den Signalen, die an den optischen Detektoren gemessen werden, für die Datenverarbeitungsanlage nicht nur die Position des Zeigestrahls erkennbar, sondern auch die Winkellage des Zeigestrahls um seine Längsachse in einem Messbereich von bis zu 360°. Damit stehen für die Eingabe an einen Computer mittels Cursor nicht nur zwei lineare Dimensionen der Position des Cursors zur Verfügung sondern zusätzlich auch eine Winkeldimension des Cursors.

[0012] Da die Querschnittsabmessungen des Zeigestrahls sehr groß sind und bestimmungsgemäß über die Anzeigenfläche hinaus verlaufen, werden die zur Positionsmessung des Zeigestrahls an der Anzeigenfläche dienenden Querschnittsflächenbereiche des Zeigestrahls bevorzugt in einem für das menschliche Auge nicht sichtbaren Spektralbereich - aus Kostengründen

weiter bevorzugt im Infrarotbereich - ausgesandt. In einer vorteilhaften Weiterentwicklung dazu wird im Zentrum dieses Zeigestrahl ein zusätzlicher Zeigestrahl mit kleineren Querschnittsabmessungen im sichtbaren Spektralbereich mitgesandt, dessen Position auf der Anzeigenfläche bei ordnungsgemäßer Funktion aller Komponenten mit der durch die Datenverarbeitungsanlage zu errechnenden Cursorposition zusammenfällt. Die Position dieses zweiten Zeigestrahl braucht nicht durch technische optische Sensoren erfassbar zu sein. Er dient nur dazu, die Position des Zeigestrahl dem Anwender direkt zu zeigen, unabhängig davon, welchen Zustand die Datenverarbeitungsanlage gerade hat und davon ob überhaupt auf die Anzeigenfläche gezeigt wird.

[0013] Der Aufbau von erfindungsgemäß angewandten Positionsdetektoren ist in den Zeichnungen vereinfacht und beispielhaft skizziert:

[0014] Fig. 1: zeigt eine beispielhafte, erfindungsgemäße Anzeigenfläche in Frontalansicht.

[0015] Fig. 2: zeigt einen Positionsdetektor von Fig. 1 in Seitenansicht. Aus Sichtbarkeitsgründen sind dabei die Schichtdicken unverhältnismäßig vergrößert dargestellt.

[0016] Fig. 3: zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines für den erfindungsgemäßen Aufbau verwendbaren Positionsdetektors in Seitenansicht. Aus Sichtbarkeitsgründen sind dabei die Schichtdicken unverhältnismäßig vergrößert dargestellt.

[0017] An den vier Seitenlinien der etwa rechteckförmigen Anzeigenfläche 1 gemäß Fig. 1 sind parallel zu den Seitenlinien optische Positionsdetektoren 2 angebracht, welche jeweils die Form eines schmalen Streifens aufweisen und dazu in der Lage sind, bezüglich ihrer Längsrichtung die Position eines auf sie auftreffenden Lichtpunktes zu detektieren. In Fig. 1 ist der Zeigestrahl 3 in Querschnittsansicht sichtbar. In diesem Beispiel wird die Querschnittsform des Zeigestrahl 3 durch zwei senkrecht aufeinander stehende, und einander kreuzende Linien gebildet. Die Position der Schnittpunkte 10 dieser Linien an den einzelnen Positionsdetektoren 2 wird von den einzelnen Positionsdetektoren an die zu steuernde Datenverarbeitungsanlage weitergeleitet. Die Datenverarbeitungsanlage kann die Position des Schnittpunktes der beiden Querschnittslinien des Zeigestrahl 3 auf der Anzeigenfläche als Schnittpunkt jener beiden Geraden errechnen, welche jeweils die beiden Schnittpunkte 10 an zwei gleich ausgerichteten Positionsdetektoren verbinden. Diesen Koordinaten kann durch das auf der Datenverarbeitungsanlage laufende Betriebssystem die Stellung eines Cursors, also einer ansonsten üblicherweise mittels „Maus“ bewegter Einfügemarke, Schreibmarke bzw. Eingabemarkierung auf der Anzeigenfläche zugeordnet werden.

[0018] Für die Positionsbestimmung des Zeigestrahl ist nicht die Lichtintensität des an den einzelnen Positionsdetektoren auftreffenden Teils des Zeigestrahl von Bedeutung, sondern nur die Koordinate des Auftreffpunktes an den Positionsdetektoren in deren Längsrichtung. Damit wird die Messgenauigkeit in einem weiten Bereich unabhängig von der Entfernung des den Zeigestrahl aussendenden Zeigegeräts.

[0019] Da sich die Querschnittsabmessungen des Zeigestrahl mit sich verringerndem Abstand vom Zeigegerät verringern, ist die richtige Funktion nur dann gegeben, wenn das Zeigegerät nicht zu nah an der Anzeigenfläche angeordnet ist, da dann nicht mehr alle Positionsdetektoren durch den Leuchtzeiger getroffen werden. Diese Einschränkung lässt sich aber durch eine entsprechend starke Aufweitung des Zeigestrahl gut beherrschen.

[0020] Indem die Querschnittsform des Zeigestrahl durch zwei gerade, einander kreuzende Linien gebildet wird und als Punkt, welche die Cursorposition auf der Anzeigenfläche definiert, der Kreuzungspunkt dieser Linien hergenommen wird, ist die Messung auch unabhängig davon, aus welcher Richtung der Zeigestrahl auf die Positionsdetektoren auftrifft, so lange er nur von der Vorderseite her auftrifft.

[0021] In dem in Fig. 2 skizzierten Ausführungsbeispiel für einen Positionsdetektor 2, besteht dieser aus einem wenige Millimeter breiten Streifen. Zwischen zwei ca. 0.1 mm dicken Deckschichten 4 aus PET ist eine ca. 0.001 mm dicke Schicht 5 aus einer homogenen Mischung des Kunststoffes Polyvinylalkohol und des Farbstoffs Rhodamin 6G laminiert. Die PET-Schichten 4

bilden mit der dazwischen liegenden Schicht 5 einen Lichtwellenleiter. Die Schicht 5 ist photolumineszent. An beiden Enden des Positionsdetektors 2 ist als photoelektrischer Sensor 6 jeweils eine Silizium-Photodiode angeordnet, welche eine Querschnittsfläche von beispielsweise $2 \times 2 \text{ mm}^2$ aufweisen kann. Die Photodioden sind so an der frei liegenden Seite einer der beiden PET-Schichten 4 angebracht, dass sie Licht aus der PET-Schicht auskoppeln und an ihren pn-Übergang einkoppeln. Die Signale aller Photodioden werden über elektrische Leitungen und eventuell einen Frequenzfilter der Datenverarbeitungsanlage zugeführt in welcher sie gemessen und verarbeitet werden.

[0022] Wenn ein Lichtfleck mit passendem Spektrum auf die Schicht 5 trifft, so löst er Lumineszenz in den integrierten Partikeln aus. Das dabei entstehende, langwelligere Licht wird zum großen Teil in den durch die Schichten 4 und 5 gebildeten Wellenleiter eingekoppelt. Das Licht in der Wellenleitermode schwächt sich durch die Verteilung und Dämpfung im Wellenleiter ab. Somit wird an den photoelektrischen Sensoren 6 eine unterschiedliche Intensität des Lichts in der Wellenleitermode gemessen, je nachdem wie weit der Auftreffpunkt des die Lumineszenz erzeugenden Lichts vom photoelektrischen Sensor entfernt ist. Durch Vergleich der Signale an den verschiedenen Sensoren kann auf die Position des Auftreffpunktes zurückgeschlossen werden. Die Absolutgröße der einzelnen Signale ist dabei unbedeutend, wichtig ist nur ihr Größenverhältnis zueinander. Zwecks Erhöhung der möglichen Positionsauflösung können je Detektor mehr als zwei photoelektrische Sensoren 6 angebracht werden. Die mögliche Auflösung ist jedenfalls vielfach feiner als der Abstand zwischen zwei photoelektrische Sensoren 6.

[0023] Gemäß Fig. 3 ist in Seitenansicht ein weiterer beispielhafter streifenförmiger Positionsdetektor 12 gezeigt. Auf einem elektrisch isolierenden, lichtdurchlässigem Substrat 14, welches beispielsweise eine Kunststoffolie sein kann, ist eine transparente oder semitransparente flächige Elektrode 16 angeordnet, welche „schlecht leitet“, also zwar aus einem elektrisch leitfähigem Material besteht, aber innerhalb des Systems einen nennenswerten ohmschen Widerstand darstellt. Diese „schlecht leitfähige Elektrode“ kann eine sehr dünne Metallschicht sein, ein transparentes leitfähiges Oxid (TCO), ein leitfähiges Polymer oder sie kann ein Carbon Nanotube Network sein. Die Schichtdicke dieser Elektrode ist so bemessen, dass ihr Flächenwiderstand bei Stromfluss einen signifikanten Spannungsabfall im jeweiligen Stromkreis verursacht. Zwei an den gegenüberliegenden Enden des Positionsdetektors angeordnete Anschlusspunkte 19 stellen die Verbindung der schlecht leitfähigen Elektrode 16 mit einem äußeren Stromkreis dar.

[0024] Die an die „schlecht leitfähige Elektrode“ 16 anschließende, mit ihr leitend verbundene Schicht ist eine photoaktive organische Halbleiterschicht 15. Diese Schicht kann ein Photoleiter sein oder ein photovoltaisch aktives Element. Das heißt bei Absorption von Licht kann ihr elektrischer Widerstand zusammenbrechen, oder es kann eine elektrische Spannung zwischen zwei Grenzflächen der Schicht erzeugt werden. Im ersten Fall kann bei Anliegen einer äußeren Spannung ein Strom fließen, im zweiten Fall kann ein Strom fließen, indem der Stromkreis über eine äußere Schleife geschlossen wird.

[0025] An der zweiten Seite der photoaktive organische Halbleiterschicht 15 folgt leitend damit verbunden eine flächige Elektrode 17, welche im Vergleich mit den anderen Bauelementen des Stromkreises idealerweise einen sehr geringen ohmschen Widerstand aufweist. Sie kann durch eine Metallschicht, ein leitfähiges Polymer, ein leitfähiges Oxid oder auch durch ein Carbon Nanotube Network gebildet sein. Wenn die Elektrode 17 aus dem gleichen Material besteht wie die Elektrode 16, so sollte sie wesentlich größere Dicke als Elektrode 16 aufweisen. Die Leitfähigkeit der Elektrode 17 kann durch daran anliegende, mit ihr leitend verbundene Drähte oder Folien aus einem gut elektrisch leitfähigen Metall unterstützt werden. Die Elektrode 17 ist über einen Anschlusspunkt 18 mit einem äußeren Stromkreis verbindbar.

[0026] Trifft ein gebündelter Lichtstrahl mit passendem Wellenspektrum auf einen Punkt der photoaktiven organischen Halbleiterschicht 15, so fließt ein Strom durch die schlecht leitfähige Elektrode 16 zu den Anschlusspunkten 19. Auf Grund des ohmschen Widerstandes der Elektrode 16 ist die Größe des Stromes in den einzelnen Anschlusspunkten 19 stark von ihrer

Nähe zum Auftreffpunkt des Lichtstrahls abhängig. Dadurch kann durch Messung der einzelnen Ströme aus deren Größenverhältnis zueinander auf den Auftreffpunkt des Lichtstrahles rückgerechnet werden. Zwecks Erhöhung der möglichen Positionsauflösung können mehr als zwei Anschlusspunkte 19 angebracht werden. Die mögliche Auflösung ist jedenfalls vielfach feiner als der Abstand zwischen zwei Anschlusspunkten 19.

[0027] Der Problematik, dass Umgebungslicht nicht fälschlicherweise als Auftreffpunkt des Leuchtzeigers zur Festlegung des Cursors interpretiert werden darf, ist Rechnung zu tragen. Dies kann im Wesentlichen durch drei Methoden geschehen:

[0028] - Der Spektralbereich des Lichtes welchen die Detektoren wahrnehmen und in welchem der Leuchtzeiger arbeitet liegt anders als der des aus der Umgebung eintreffenden Lichtes bzw. des Lichtes, welches zur Anzeige dient.

[0029] - Der Lichtstrahl des Leuchtzeigers ist frequenzcodiert, d.h. seine Intensität schwankt zeitlich mit einer bestimmten Frequenz. Diese Frequenz wird mit nachrichtentechnischen Mitteln aus den von den Positionsdetektoren gelieferten Signalen herausgefiltert.

[0030] - Das Licht des Leuchtzeigers weist in einem sehr engen Spektralbereich eine markant höhere spektrale Leistungsdichte auf, als sie ansonsten vorkommt. Die Positionsdetektoren selektieren erstens möglichst genau diesen Spektralbereich und im Rahmen der dabei detektierten Signale werden nur solche als kennzeichnend für die Cursorposition zugelassen, deren Stärke über einem gewissen Grenzpegel liegt.

[0031] Durch Frequenzcodierung von Zeigestrahlen kann nicht nur zwischen einzelnen Querschnittsbereichen eines Zeigestrahls unterschieden werden, sondern es kann auch zwischen mehreren unterschiedlich kodierten Zeigestrahlen unterschieden werden. In Kombination mit einer Ausleselektronik mit Frequenzfiltern (lock-in-Technik) können so auch mehrere Zeigestrahlen mit verschiedenen Frequenzen gleichzeitig verfolgt werden.

[0032] Neben der Frequenzcodierung gibt es natürliche weitere Codierungsmöglichkeiten. Beispielsweise kann verschiedenen Zeigestrahlen bzw. Teilquerschnittsflächen davon innerhalb eines gemeinsamen zeitlichen Taktintervalls ein unterschiedliches Teilintervall zugeordnet sein in welchem nichts anderes strahlen darf.

Patentansprüche

1. Anzeigefläche und damit kombinierte Steuervorrichtung für eine Datenverarbeitungsanlage, wobei die Position eines auf die Anzeigefläche treffenden Leuchtstrahls gemessen wird und das Messergebnis durch die Datenverarbeitungsanlage als Basis zur Festlegung einer Cursorposition an der Anzeigefläche herangezogen wird, wozu entlang des Randes der Anzeigefläche optische Positionsdetektoren angeordnet sind deren gemessene Signale in die Datenverarbeitungsanlage eingespeist werden, wobei die Querschnittsform des Zeigestrahls durch mehrere Linien gebildet ist und die Querschnittsabmessungen des Zeigestrahls sowohl über die Anzeigefläche als auch die daran angeordneten Positionsdetektoren hinaus ragen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der optische Detektor durch einen Schichtaufbau aus einem organischem Material gebildet ist, welcher in Abhängigkeit von absorbiertem Licht elektrische Signale generiert und mit einer Mehrzahl von Abgreifpunkten für die erzeugten Signale ausgestattet ist, wobei die Größe der Signale an den einzelnen Abgreifpunkten von deren Entfernung zu den Teilflächen abhängig ist an welchen das Licht absorbiert wird und wobei aus den Größenverhältnissen zwischen den Signalen an mehrere Abgreifpunkten die Entfernungsverhältnisse der jeweiligen Abgreifpunkte zu jenen Teilflächen, an welchen das Licht absorbiert wird, errechenbar ist.
2. Anzeigefläche und damit kombinierte Steuervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Positionsdetektor (2) als streifenförmiger, flächiger Lichtwellenleiter aufgebaut ist, an welchem photoelektrische Sensoren (6) angebracht sind, aus deren gemessenen Signalen auf die Position eines auf die Steuerfläche treffenden Lichtpunktes zurückgeschlossen wird, wobei zumindest eine Schicht (5) des flächigen Lichtwellenleiters photolumineszente Eigenschaften hat.
3. Anzeigefläche und damit kombinierte Steuervorrichtung für eine Datenverarbeitungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Positionsdetektor (12) als streifenförmiger, flächiger Positionsdetektor auf Basis einer Schicht (15) aus einem organischen photoaktiven Material ausgebildet ist, welche beiderseits durch eine flächige Elektrode (16, 17) angeschlossen ist, wobei eine Elektrode (16) innerhalb ihres Stromkreises einen relativ hohen ohmschen Widerstand aufweist, wobei der Strom durch diese schlecht leitende Elektrode (16) an mehreren voneinander beabstandeten Anschlusspunkten (19) gemessen wird und aus der relativen Größe der an den unterschiedlichen Anschlusspunkten (19) gemessenen unterschiedlichen Ströme zueinander, die Position einer durch Lichtabsorption hervorgerufenen, lokalen leitenden Verbindung durch die photosensitive Schicht (15) errechnet wird.
4. Anzeigefläche und damit kombinierte Steuervorrichtung für eine Datenverarbeitungsanlage nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass unterschiedliche Querschnittsflächenbereiche des Zeigestrahls (3) durch Strahlungen mit unterschiedliche Codierungsmerkmalen gebildet sind.
5. Anzeigefläche und damit kombinierte Steuervorrichtung für eine Datenverarbeitungsanlage nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spektrum des durch die Positionsdetektoren (2) detektierbaren Zeigestrahls (3) in einem für das menschliche Auge nicht sichtbaren Spektralbereich liegt und dass durch das Zeigegerät, welches diesen Zeigestrahl (3) aussendet gleichzeitig mit dem Zeigestrahl (3) ein zusätzlicher Zeigestrahl aussendbar ist, dessen Farbspektrum im sichtbaren Spektralbereich liegt und dessen Strahlquerschnittsfläche kleinere Abmessungen aufweist als jene des Zeigestrahls (3).

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

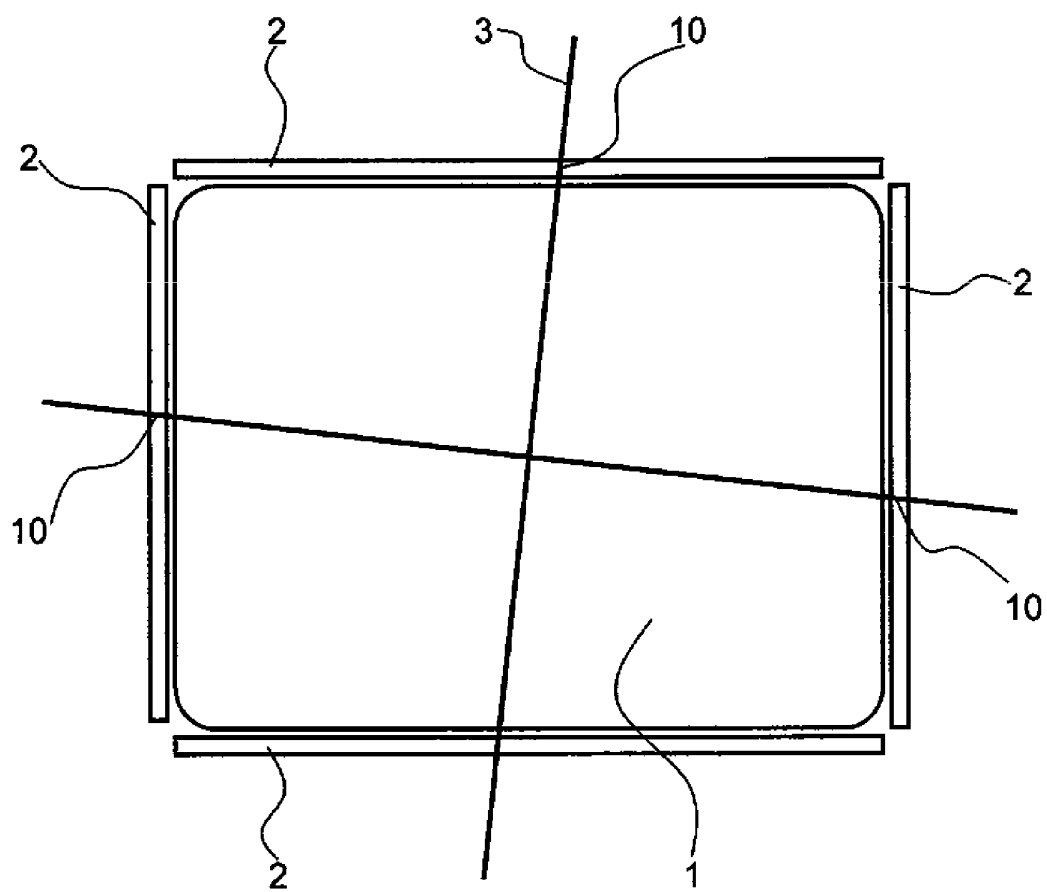


Fig. 2

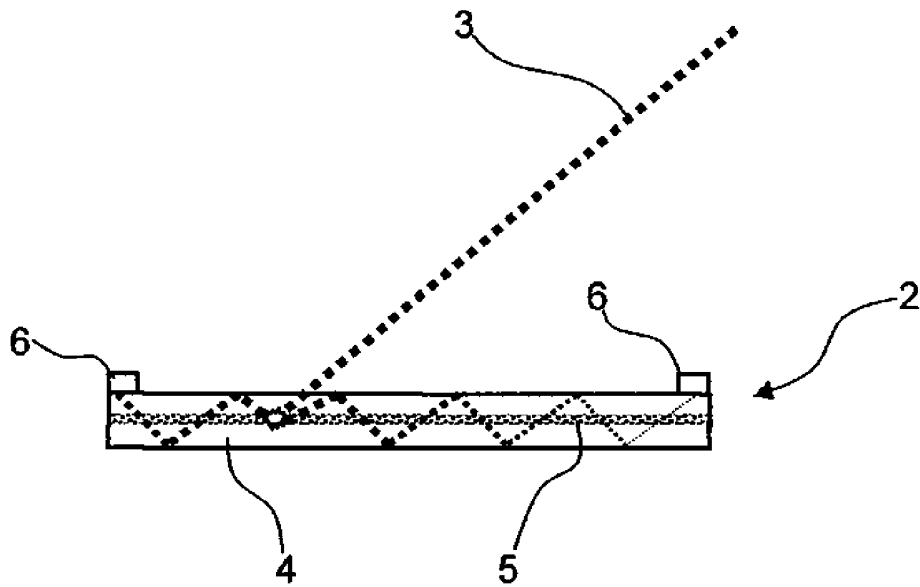


Fig 3

