

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Oktober 2010 (28.10.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/121279 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 3/042 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2010/000110

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. April 2010 (15.04.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 609/2009 21. April 2009 (21.04.2009) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **isiQiri interface technologies GmbH** [AT/AT];
Hafenstraße 47-51, A-4020 Linz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **EBNER, Richard**
[AT/AT]; Eisenbahnergasse 16, A-4600 Wels (AT).

(74) Anwalt: **BURGSTALLER, Peter**; Rechtsanwälte/Law-
firm, Landstraße 12 / Arkade, A-4020 Linz (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent
zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

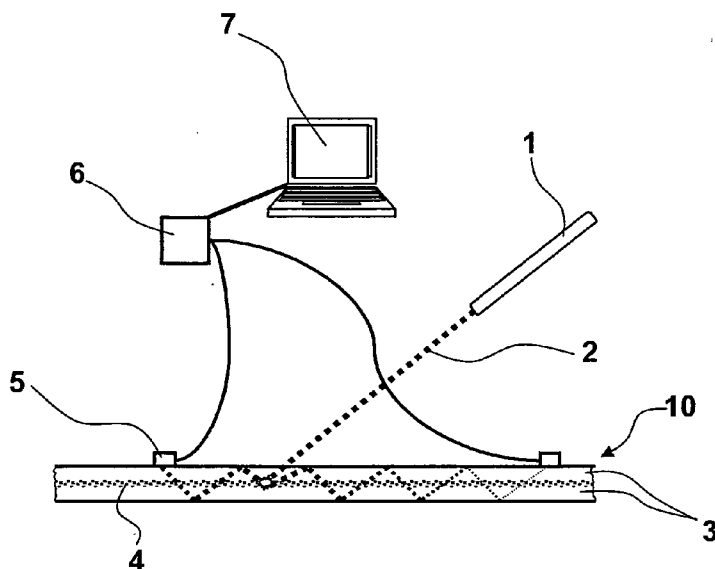
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING A DATA PROCESSING SYSTEM

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG FÜR DAS STEuern EINER DATENVERARBEITUNGSANLA-
GE

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a method and to a device for controlling a data processing system, a light beam being emitted from a pointing device to a control surface which is equipped with one or more optical position detectors which are connected to the data processing system and said data processing system being influenced in accordance with the impact point of the light beam on the control surface. In order to be able to input different characters using the pointing device independently from where the light beam emitted by the pointing device is currently pointing, the light intensity emitted by the pointing device to the control surface oscillates in a pulse sequence characteristic for individual characters. According to the invention, the optical position detector is a flat luminescence optical waveguide with local photoelectric sensors enabling it to achieve the required high resolution. In an advantageous further embodiment, the identity of a pointing device is coded in the pulse sequence, said pointing device enabling a clear distinction of several input devices.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtung für das Steuern einer Datenverarbeitungsanlage, wobei auf eine Steuerfläche, welche mit einem oder mehreren optischen Positionsdetektoren ausgestattet ist, die mit der Datenverarbeitungsanlage in Verbindung stehen, von einem Zeigegerät aus ein Lichtstrahl gesendet wird und in Abhängigkeit Auftreffort des Lichtstrahls auf der Steuerfläche die Datenverarbeitungsanlage beeinflusst wird. Um mit dem Zeigegerät unabhängig davon, wohin der vom Zeigegerät ausgesandte Lichtstrahl gerade zeigt, verschiedene Zeichen eingeben zu können, schwankt die Lichtintensität des vom Zeigegerät auf die Steuerfläche abgegebenen Lichtstrahls in für einzelne Zeichen kennzeichnender Pulsfolge. Als optischer Positionsdetektor wird dazu ein flächiger Lumineszenzlichtwellenleiter mit lokalen photoelektrischen Sensoren vorgeschlagen, da mit diesem die erforderliche hohe zeitliche Auflösung realisierbar ist. In einer vorteilhaften Weiterentwicklung wird in der Pulsfolge die Identität eines Zeigegeräts kodiert, was eine eindeutige Unterscheidung mehrerer Eingabegeräte zulässt.

Verfahren und Vorrichtung für das Steuern einer Datenverarbeitungsanlage

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.

Die Schriften DE 42 39 389 A1, EP 354 996 A2 und EP 225 625 A2 beschreiben optische Positionsmesseinrichtungen, bei denen an oder in einer lichtwellenleitenden Fläche fluoreszierende Moleküle angeordnet sind, welche von außen auftreffendes Licht in langwelligeres, diffus gestreutes Licht umwandeln, welches in der lichtwellenleitenden Fläche zu deren Flächenrändern hin geleitet wird und entweder schon dort in seiner Intensität durch Sensoren erfasst wird oder erst an einem anderen Ort zu dem es über Lichtleiter geführt wird. Da die Intensität des gemessenen Lichtes mit der Entfernung zum Auftreffpunkt des Lichtstrahles abnimmt, kann durch Kombination der Messergebnisse aus mehreren Sensoren auf den Auftreffpunkt des Lichtstrahles rückgeschlossen werden. Die Verwendung dieses Prinzips für ein Eingabegerät einer Datenverarbeitungsanlage ist in diesen Schriften nicht angedacht. Die Positionsauflösung ist zudem bei größeren Flächen dafür nicht ausreichend gut, da in den vorliegenden Schriften die Detektoren üblicherweise am Rand des Wellenleiters angebracht werden.

In der US 2007152985 A1 wird ein als flächiger Lichtwellenleiter ausgebildetes optisches Touchpad vorgestellt. Ein Gegenstand,

welcher in Kontakt mit dem Wellenleiter des Touchpads ist, koppelt Licht aus einer externen Quelle über Streuung an der Oberfläche des Gegenstands in den Wellenleiter des Touchpads ein. Die Detektion des Orts der Einkopplung wird mit einem nicht näher beschriebenen photoelektrischen Detektor ermöglicht.

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.

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 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.

Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin, eine Steuervorrichtung für eine Datenverarbeitungsanlage zu schaffen, wobei auf eine Steuerfläche ein Lichtstrahl gesendet wird und in Abhängigkeit vom Auftreffort des Lichtstrahls auf der Steuerfläche die Datenverarbeitungsanlage beeinflusst wird, beispielsweise indem dem Auftreffpunkt eine Cursorposition in einem Menü oder auf einem virtuellen Schreib- oder Zeichenblatt zugeordnet wird. Durch die zu schaffende Bauweise soll eine größere Anzahl unterscheidbarer Befehle an die Datenverarbeitungsanlage eingegeben werden können als dies mit den gegenwärtig bekannten derartigen Steuervorrichtungen möglich ist.

Zum Lösen der Aufgabe wird davon ausgegangen, dass auf eine Steuerfläche, welche mit einem oder mehreren optischen Positionsdetektoren ausgestattet ist, welche mit der Datenverarbeitungsanlage in Verbindung stehen, von einem Zeigegerät aus ein Lichtstrahl gesendet wird, wobei in Abhängigkeit vom Auftreffort des Lichtstrahls auf der Steuerfläche, die Datenverarbeitungsanlage beeinflusst wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass:

- die Lichtintensität des vom Zeigegerät auf die Steuerfläche abgegebenen Lichtstrahls in vorherbestimmbaren, voneinander unterscheidbaren zeitlichen Pulsfolgen schwankt,
- Die Pulsfolgen darstellenden, zeitlichen Schwankungen der Intensität des Lichtstrahls durch einen als flächigen Lumineszenzlichtwellenleiter aufgebauten, mit photoelektrische Sensoren versehenen Positionsdetektor detektiert werden,
- die Datenverarbeitungsanlage den einzelnen Pulsfolgen entsprechend einer hinterlegten Zuordnungsvorschrift Bedeutungen zuweist.

Indem die Lichtintensität in Pulsfolgen zeitlich schwankt und diesen Pulsfolgen Bedeutungen zugemessen werden, können durch ein Zeigegerät verschiedene „Zeichen“ an die Datenverarbeitungsanlage mitgeteilt werden. Das Zeigegerät kann dazu mehrere verschiedene Tasten aufweisen. Durch Druck einer Taste wird ein Lichtstrahl abgesandt, dessen Intensität mit einer bestimmten, nur dieser einzelnen Taste zugeordneten Pulsfolge schwankt. Die Datenverarbeitungsanlage erkennt diese Pulsfolge und ordnet ihr eine „Bedeutung“, wie beispielsweise das Ankommen der Eingabe eines bestimmten Buchstabens zu.

Damit die Gesamtanlage komfortabel nutzbar ist, darf die Gesamtdauer einer Pulsfolge nur sehr kurz sein, beispielsweise 1ms. Damit derartig kurze Pulsfolgen klar in die einzelnen Pulse, welche dann vielleicht nur 1µs dauern, aufgeschlüsselt werden können, braucht es schnelle optische Positionsdetektoren. Bei weitem am Besten lassen sich derartige Positionsdetektoren durch flächige Lumineszenzlichtwellenleiter realisieren, welche lokal mit photoelektrischen Sensoren zur Auskopplung von Licht aus der Wellenleitermode ausgestattet sind.

Die Erfindung wird an Hand von skizzenhaften Zeichnungen veranschaulicht.

Fig. 1: zeigt symbolhaft jene Elemente einer beispielhaften erfindungsgemäßen Vorrichtung, welche für das Verständnis der Erfindung wesentlich sind. Lichtstrahlen sind durch punktierte Linien symbolisiert.

Fig. 2: zeigt eine beispielhafte aus Anzeigenfläche und Positionsdetektoren gebildete Steuerfläche in Frontalansicht. Die Querschnittsfläche eines Lichtstrahls ist punktiert dargestellt.

Fig. 3: zeigt ein beispielhaftes, idealisiertes zeitliches Ablaufdiagramm für einen möglichen Intensitätsverlauf eines von einem Zeigegerät ausgesandten Lichtstrahls.

Gemäß Fig. 1 sendet ein Zeigegerät 1 einen Lichtstrahl 2 auf eine Steuerfläche, an welcher ein optischer Positionsdetektor 10, welcher aus mehreren Schichten 3, 4 und photoelektrischen Sensoren 5 für das generierte elektrische Messsignal aufgebaut ist. Über einen Frequenzfilter 6 (optional) gelangt das Messsignal an die Datenverarbeitungsanlage 7.

Der optische Positionsdetektor 10 besteht beispielsweise aus zwei ca. 0.1 mm dicken Deckschichten 3 aus PET, zwischen welchen eine ca. 0.001 mm dicke Schicht 4 aus einer homogenen Mischung des Kunststoffes Polyvinylalkohol und des Farbstoffs Rhodamin 6G laminiert ist. Die PET-Schichten 3 bilden mit der dazwischen liegenden Schicht 4 einen Lichtwellenleiter. Die Schicht 4 ist photolumineszent. In einem quadratischen Raster mit 5 cm Periodenlänge sind Silizium-Photodioden als photoelektrische Sensoren 5, welche eine Querschnittsfläche von etwa $2 \times 2 \text{ mm}^2$ aufweisen, an der frei liegenden Seite einer der beiden PET-Schichten 3 so angebracht, dass sie Licht aus der PET-Schicht auskoppeln und an ihren pn-Übergang einkoppeln. Die Signale aller photoelektrischen Sensoren 5 werden über elektrische Leitungen und einen Frequenzfilter 6 einer Datenverarbeitungsanlage 7 zugeführt in welcher sie gemessen und verarbeitet werden.

Wenn ein Lichtstrahl 2 mit passendem Spektrum auf die Schicht 4 trifft, so löst er Lumineszenz in den integrierten Partikeln aus. Das dabei entstehende, langwelligere Licht wird zum großen Teil in den durch die Schichten 3 und 4 gebildeten Wellenleiter eingekoppelt. Das Licht in der Wellenleitermode schwächt sich durch die Verteilung und Dämpfung im Wellenleiter ab. Somit wird an den photoelektrischen Sensoren 5 eine unterschiedliche Intensität des Lichts in der Wellenleitermode gemessen, je nachdem wie weit der

Auftreffpunkt des die Lumineszenz erzeugenden Lichts 2 vom photoelektrischen Sensor 5 entfernt ist. Durch Vergleich der Signale an den verschiedenen Sensoren kann auf die Position des Auftreffpunktes zurückgeschlossen werden.

Je nach Fläche und benötigter Auflösung können auf der Fläche beliebig viele photoelektrische Sensoren, bevorzugt in einem regelmäßigen Muster, montiert werden. Für die Montage kann ein für die Emission des Farbstoffs transparent aushärtender Klebstoff verwendet werden, der einen guten optischen Kontakt zwischen Wellenleiter und photoelektrischem Sensor 5 herstellt. Je dichter die Sensoren montiert sind, desto größer ist das Signal und dementsprechend die Auflösung des Bauteils bei gleicher Ausleseelektronik. In Experimenten mit einem optimierten Wellenleiter auf Basis einer mit Farbstoffen dotierten Plastikplatte konnte eine Genauigkeit auf besser als ± 1 mm bei einem Abstand der Sensoren von 12cm in einem quadratischen Muster erlangt werden.

Die beschriebene, auf Lumineszenzwellenleitung beruhende Bauweise für einen als Fläche ausbildbaren Positionsdetektor, kann sehr hohe zeitliche Auflösung des Messergebnisses erreichen.

Es gäbe auch die Möglichkeit, optische Positionsdetektoren auf Basis einer Schicht eines organischen Photohalbleiters kostengünstig großflächig herzustellen. Damit ließe sich aber die erforderliche zeitliche Auflösung kaum schaffen.

Ein erfindungsgemäßer optischer Positionsdetektor 10 kann beispielsweise als eine Schicht auf einer als Anzeigefläche für eine Datenverarbeitungsanlage dienenden Projektionsleinwand realisiert sein:

Wie in Fig. 2 skizziert können optische Positionsdetektoren 10 auch in Form von schmalen Streifen an den Rändern einer Anzeigefläche 11 für eine Datenverarbeitungsanlage angebracht sein. Die Positionsdetektoren 10 sind dazu in der Lage, bezüglich ihrer Längsrichtung die Position eines auf sie auftreffenden Lichtpunktes zu detektieren. In Fig. 2 ist der Lichtstrahl 2 des Zeigegerätes in Querschnittsansicht sichtbar. Diese wird durch zwei senkrecht aufeinander stehende, und einander kreuzende Linien gebildet. Die Position der Schnittpunkte dieser Linien an den einzelnen Positionsdetektoren 10 wird von den einzelnen Positionsdetektoren an die zu steuernde Datenverarbeitungsanlage weitergeleitet. Die Datenverarbeitungsanlage kann die Position des Schnittpunktes der beiden Querschnittslinien des Zeigestrals 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.

Für die Positionsbestimmung des Zeigestrahls ist nicht die Lichtintensität des an den einzelnen Positionsdetektoren auftreffenden Teils des Zeigestrahls 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.

Während des Zeitintervalls t_x gemäß Fig. 3 sendet ein Zeigegerät einen Lichtstrahl aus, dessen Intensität mit dem in Fig. 3 im Zeitintervall t_x dargestellten zeitlichen Verlauf pulsiert. Dieses Pulsieren kann als Binärcodierung eines Zeichens verstanden werden, welches das Zeigegerät an die Steuerfläche sendet, damit es von dem dort angeordneten Positionsdetektor an die Datenverarbeitungsanlage als eingegebenes Zeichen weitergeleitet wird. Die Dauer des Zeitintervalls t_x kann typischerweise 10 μ s betragen. Dieses Signal wird in regelmäßigen Zeitabständen t_y wiederholt, welche deutlich länger sind als t_x . Die Datenverarbeitungsanlage misst nun innerhalb eines Zeitintervalls D , welches größer ist als das doppelte von t_y , so dass die Datenverarbeitungsanlage immer mindestens zwei Pulsfolgen der Dauer t_x innerhalb eines Messintervalls aufnimmt.

Wenn die Anfang bzw. Ende des Intervalls t_y durch ein Signal des Zeigegerätes definiert wird, kann man der Lage eines kürzeren zeitlichen Teilintervalls t_x im längeren Intervall t_y eine Information zuordnen. Bei Verwendung von nur einem Zeigegerät können somit einfach eine Fülle von verschiedenen Zeichen codiert werden, indem das Zeigegerät nur jeweils einen kurzen Impuls an jenem Zeitpunkt innerhalb des Intervalls t_y sendet, welcher genau für das zu sendende Zeichen als kennzeichnend festgelegt wurde.

Wenn mehrere Zeigegeräte verwendbar und durch die Datenverarbeitungsanlage unterscheidbar sein sollen, kann jedes einzelne Zeigegerät ein individuelles Zeitintervall t_y aufweisen, wobei t_y immer kürzer ist als die halbe Dauer des Intervalls D . Anfang/bzw. Ende von t_y braucht dann nicht durch ein eigenes Signal gekenn-

zeichnet zu werden. Aus der Zeit t_y in welcher sich gleiche Pulsfolgen - von denen eine einzelne maximal t_x dauert - wiederholen, ist damit für die Datenverarbeitungsanlage erkennbar, von welchem Zeigegerät diese gesendet wurden. Die Anzahl der Zeigegeräte wird hauptsächlich dadurch begrenzt, dass sich die Pulsfolgen während t_x nicht jederzeit überlagern dürfen. Dies ist aber bei sehr schnellen Signalen und wenigen Zeigegeräten (z.B. vier) nur so selten der Fall, dass diese Fehler ignoriert werden können.

Das Codieren von Zeichen durch Zeigeräte kann unabhängig davon erfolgen, auf welchen Punkt der Steuerfläche der Lichtstrahl des Zeigegerätes dabei zeigt. Die Möglichkeit der Positionsrückrechnung bleibt dabei unberührt. Das Zeitintervall D kann typischerweise 200 μ s dauern.

Somit können mehrere Zeigegeräte mit mehreren Funktionalitäten an einen interaktiven Bildschirm angebunden werden, ohne dass eine Datenverbindung zwischen den Elementen außer dem Lichtstrahl notwendig ist.

Vor allem um Störung durch Umgebungslicht zu unterbinden ist es sinnvoll, die Intensität des vom Zeigegerät abgegebenen Lichtstrahls frequenzmoduliert schwanken zu lassen und das Messergebnis eines Positionsdetektors nach dieser Modulationsfrequenz zu filtern. Die Modulationsfrequenz muss dazu deutlich höher sein als die Frequenz, mit der die binäre Codierung von Zeichen durch Pulsen der Lichtintensität erfolgt.

Eine andere Methode zur Unterdrückung des Hintergrundsignals durch Umgebungslichts ist ein vorgeschalteter Frequenzfilter, welcher alle niederfrequenten Signale aus dem Detektorsignal herausfiltert, aber die Pulse, welche sehr hochfrequent sind, durchlässt. Dies kann entweder mit einfachen Softwarelösungen (z.B. durch bilden der zweiten mathematischen Ableitung) oder über entsprechende elektronische Schaltungen erreicht werden.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die erfindungsgemäße Vorrichtung können mit einem Zeigegerät ohne direkte Datenverbindung an eine Datenverarbeitungsanlage verschiedenste Eingaben erfolgen, was mit bisherigen Methoden so nicht möglich ist. Des Weiteren ermöglicht sich damit die Verwendung von mehreren Eingabegeräten gleichzeitig, welche unabhängig voneinander erkannt und identifiziert werden können. Dies ermöglicht eine sehr komfortab-

le Anwendung, da keine Datenverbindung über Kabel oder Funk installiert werden muss.

Patentansprüche

1. Verfahren für das Steuern einer Datenverarbeitungsanlage wobei auf eine Steuerfläche, welche mit einem oder mehreren optischen Positionsdetektoren ausgestattet ist, die mit der Datenverarbeitungsanlage in Verbindung stehen, von einem Zeigegerät aus ein Lichtstrahl gesendet wird und in Abhängigkeit vom Auftreffort des Lichtstrahls auf der Steuerfläche die Datenverarbeitungsanlage beeinflusst wird, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Lichtintensität des vom Zeigegerät auf die Steuerfläche abgegebenen Lichtstrahls in vorherbestimmbaren, voneinander unterscheidbaren zeitlichen Pulsfolgen schwankt,
 - die Pulsfolgen darstellenden, zeitlichen Schwankungen der Intensität des Lichtstrahls durch einen als flächigen Lumineszenzlichtwellenleiter aufgebauten, mit photoelektrische Sensoren versehenen Positionsdetektor detektiert werden,
 - die Datenverarbeitungsanlage den einzelnen Pulsfolgen entsprechend einer hinterlegten Zuordnungsvorschrift bestimmte Bedeutungen zumisst.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Intensität des vom Zeigegerät abgegebenen Lichtstrahls frequenzmoduliert schwankt, dass das Messergebnis eines Positionsdetektors durch einen Frequenzfilter gefiltert wird, dessen Durchlassbereich auf diese Modulationsfrequenz eingestellt ist und dass die Modulationsfrequenz vielfach höher ist, als der Kehrwert der Minstdauer eines Einzelpulses einer solchen Pulsfolge, welcher durch die Datenverarbeitungsanlage eine Bedeutung zugemessen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass aus dem Messergebnis eines Positionsdetektors Signalanteile, welche niederfrequenter sind als die Pulsfolgen des vom Zeigegerät abgegebenen Lichtstrahls, weg gefiltert werden.
4. Verfahren nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

- dass mehrere Zeigegeräte verwendet werden, wobei die einzelnen Zeigegeräte individuelle Zeitabstände t_y aufweisen, zu welchem sie Pulsfolgen die ein Zeichen bedeuten wiederholen,
 - wobei t_y höchstens die halbe Dauer eines solchen Zeitintervalls D beträgt, innerhalb dessen durch die Datenverarbeitungsanlage der Verlauf des Messergebnisses der Positionsdetektion eingelesen wird
 - und dass die Datenverarbeitungsanlage aus den Zeiten t_y in denen sich gleiche Pulsfolgen wiederholen, auf die Zeigegeräte zurück schließt, von welchen diese Pulsfolgen gesendet werden.
5. Steuervorrichtung für eine Datenverarbeitungsanlage wobei auf eine Steuerfläche, welche mit einem oder mehreren optischen Positionsdetektoren ausgestattet ist, die mit der Datenverarbeitungsanlage in Verbindung stehen, von einem Zeigegerät aus ein Lichtstrahl gesendet wird und in Abhängigkeit vom Auftreffort des Lichtstrahls auf der Steuerfläche die Datenverarbeitungsanlage beeinflusst wird, dadurch gekennzeichnet, dass
- ein optischer Positionsdetektor als flächiger Lichtwellenleiter aufgebaut ist, an welchem photoelektrische Sensoren angebracht sind, so dass Licht aus dem Wellenleiter in die photoelektrischen Sensoren ausgekoppelt werden kann,
 - dass das Zeigegerät zur Abgabe eines Lichtstrahles geeignet ist, dessen Lichtintensität vorher bestimmbar in unterschiedlichen, voneinander unterscheidbaren zeitlichen Pulsfolgen schwankt und
 - dass in der Datenverarbeitungsanlage eine Zuordnungsvorschrift abgelegt ist durch welche einzelnen durch die Positionsdetektoren gemessenen Pulsfolgen einzelne Zeichen zuzuordnen sind.
6. Steuervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Steuerfläche über eine Anzeigenfläche für die Datenverarbeitungsanlage erstreckt.

7. Steuervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionsdetektoren auf der Anzeigenfläche angeordnet sind.
8. Steuervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionsdetektoren entlang des Randes der Anzeigenfläche angeordnet sind, dass die Querschnittsform des durch ein Zeigegerät aussendbaren Lichtstrahls (2) durch mehrere Linien gebildet ist und dass die Querschnittsabmessungen dieses Lichtstrahls sowohl über die Anzeigenfläche (11) als auch die daran angeordneten Positionsdetektoren (10) hinaus ragen.

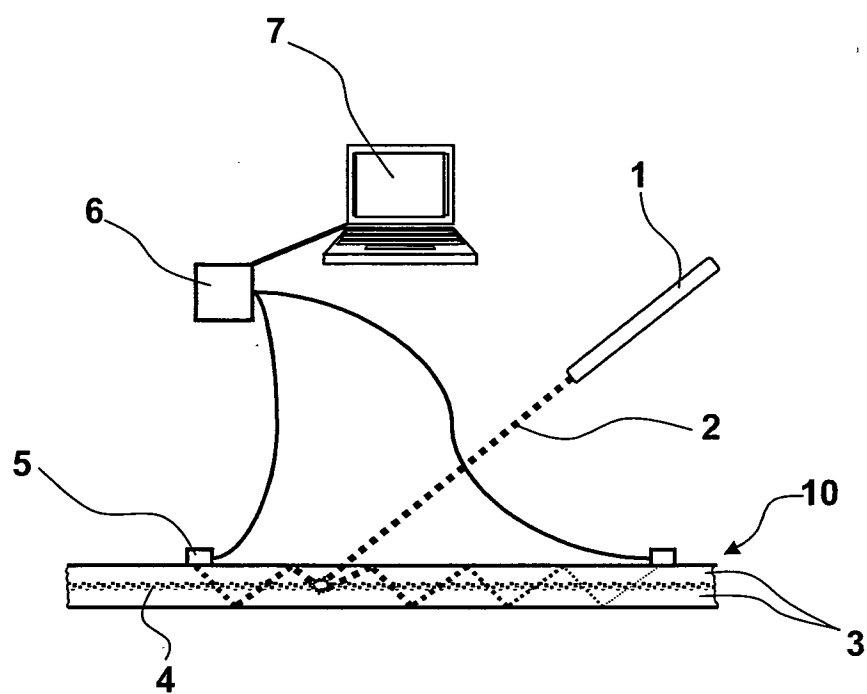
Fig. 1

Fig. 2

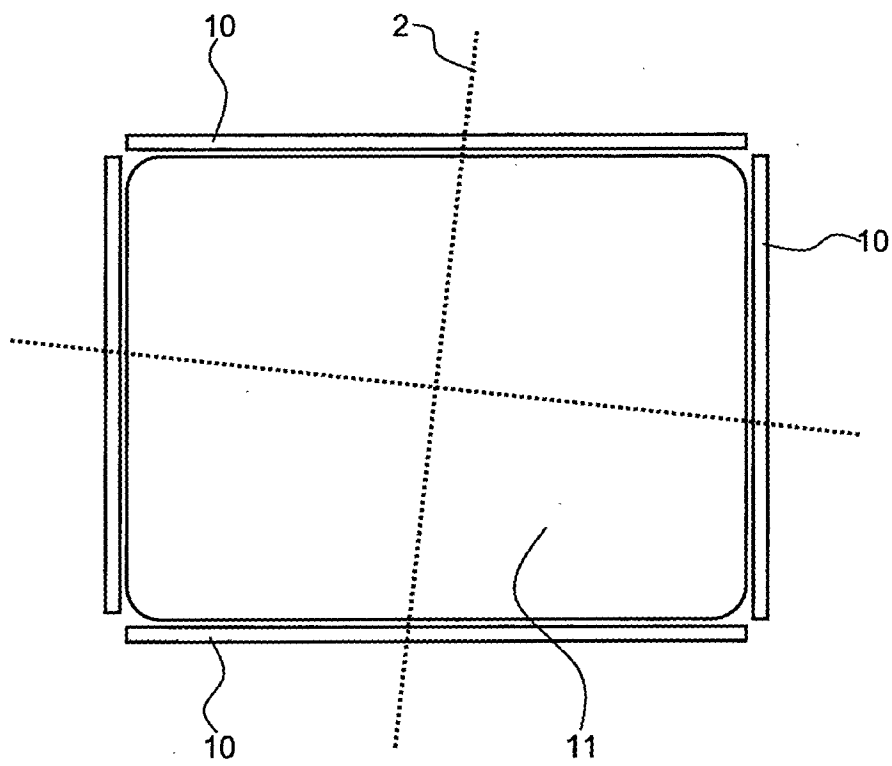


Fig. 3