



(10) **AT 520332 B1 2019-03-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 50772/2017 (51) Int. Cl.: **G06Q 10/08** (2012.01)
(22) Anmeldetag: 14.09.2017 **G06Q 50/12** (2012.01)
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2019

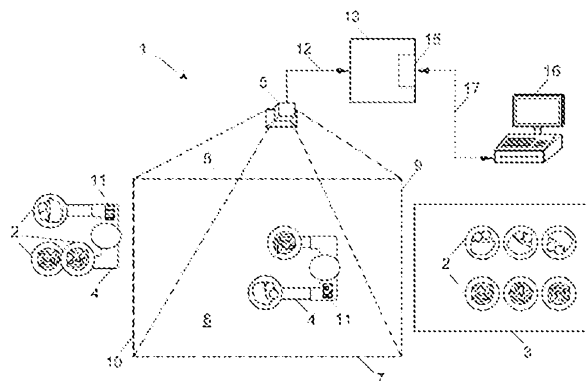
(56) Entgegenhaltungen:
US 2010158310 A1
US 2012327202 A1
CN 104463167 B
CN 104077842 B
US 2015016672 A1
KR 20110122006 A

(73) Patentinhaber:
The MoonVision GmbH
1010 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Weiser & Voith Patentanwälte Partnerschaft
1130 Wien (AT)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Abrechnen ausgebrachter Speisen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Abrechnen ausgebrachter Speisen (2), umfassend eine Kamera (5), die auf einen Passierbereich (6) für Servierkräfte (4) gerichtet und dazu ausgebildet ist, in einer Bildaufnahme (PIC) zumindest Speise (2) optisch zu erfassen, eine an die Kamera (5) angeschlossene Auswerteeinrichtung (13), welche dafür ausgebildet ist, in der genannten Bildaufnahme (PIC) mittels Mustererkennung die zumindest eine Speise (2) zu erkennen und nach Anzahl abzurechnen, und eine optische Identifikationsmarke (11) zum Anbringen an einer Servierkraft (4), wobei die Auswerteeinrichtung (13) ferner dafür ausgebildet ist, die Identifikationsmarke (11) in der Bildaufnahme (PIC) zu detektieren und die zumindest eine Speise (2) beim genannten Abrechnen der in der Bildaufnahme (PIC) miterfassten Identifikationsmarke (11) zuzuordnen. Die Erfindung betrifft ferner ein diesbezügliches Verfahren.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Abrechnen ausgebrachter Speisen, insbesondere für die Großgastronomie.

[0002] In der Gastronomie werden Speisen, d.h. Essen und Getränke, häufig an einem Übergabebereich der Küche ausgegeben, um dort von einer Servierkraft abgeholt und an die Gäste ausgebracht zu werden. Mit der Anzahl auszubringender Speisen erhöht sich auch die Anzahl der Servierkräfte, wodurch es immer schwerer wird, den Weg der Speisen vom Übergabebereich zu den Gästen zurückzuverfolgen, beispielsweise um eine korrekte Abrechnung der Speisen durchzuführen. Insbesondere in der Großgastronomie befinden sich häufig dutzende Speisen gleichzeitig im Übergabebereich, die von selbständig arbeitenden Servierkräften an die Gäste ausgebracht werden sollen.

[0003] Als Abrechnung werden oftmals Boniersysteme und/oder Bonsysteme eingesetzt, insbesondere bei Großzeltfesten wie dem Oktoberfest in München. Boniersysteme, d.h. Kassensysteme, dienen zur internen Bonierung im System, damit der Gastronom weiß, wie viele Speisen verkauft wurden, und um Rechnungen zu drucken. Bei Bonsystemen lösen die Servierkräfte hingegen Bons bei Übernahme der Speisen ein, sodass der Betreiber der Küche die Abrechnung der Speisen gegenüber den jeweiligen Servierkräften vornehmen kann. Derartige Bonsystem sind jedoch aufwändig in der Verwaltung und Handhabung und überaus betrugsanfällig, da Bons gefälscht, z.B. vorausgedruckt, werden können, wodurch die Servierkräfte auf Kosten des Betreibers der Küche einen höheren Gewinn erzielen können.

[0004] Die Schrift JPH 05266358 A zeigt eine Vorrichtung für eine Kleinkantine, bei der ein Gast ein Tablett mit von ihm aufgenommenen Speisen auf einen Abrechnungstisch stellt, wo mittels einer Kamera von oben ein Bild des Speisetabletts aufgenommen wird und die Speisen maschinell erkannt werden, woraufhin der Gast seine eigene Magnetstreifenkarte einem separaten Kartenleser zuführt und die erkannten Speisen über die zugeführte Karte abgerechnet werden. Dieses System ist jedoch infolge des Positionierens des Tablett und Einlesens der Karte zeitaufwändig, was es gerade für die verkehrsreiche Großgastronomie untauglich macht.

[0005] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Abrechnungssystem bereitzustellen, das eine besonders effiziente und gleichzeitig betrugssichere Abrechnung ausgebrachter Speisen ermöglicht.

[0006] In einem ersten Aspekt schafft die Erfindung eine Vorrichtung zum Abrechnen ausgebrachter Speisen, insbesondere für die Großgastronomie, umfassend:

[0007] eine Kamera, die auf einen Passierbereich für Servierkräfte gerichtet und dazu ausgebildet ist, in einer Bildaufnahme zumindest eine von einer Servierkraft ausgebrachte Speise optisch zu erfassen, und

[0008] eine an die Kamera angeschlossene Auswerteeinrichtung, welche dafür ausgebildet ist, in der genannten Bildaufnahme mittels Mustererkennung die zumindest eine Speise zu erkennen und nach Anzahl abzurechnen,

[0009] welche Vorrichtung gekennzeichnet ist durch:

[0010] eine optische Identifikationsmarke zum Anbringen an einer Servierkraft,

[0011] wobei die Kamera ferner dafür ausgebildet ist, in der Bildaufnahme auch die Identifikationsmarke mitzuerfassen, welche an der die zumindest eine Speise ausbringenden Servierkraft befestigt ist, und

[0012] wobei die Auswerteeinrichtung ferner dafür ausgebildet ist, die Identifikationsmarke in der Bildaufnahme zu detektieren und die zumindest eine Speise beim genannten Abrechnen der in der Bildaufnahme miterfassten Identifikationsmarke zuzuordnen.

[0013] Die Erfindung schafft somit ein echtzeitfähiges Kamerasystem, das in der Lage ist zu erkennen, welche Servierkraft wann welche und wie viele Speisen übernommen und ausge-

bracht hat. Dadurch kann effektiv Betrugsprävention betrieben werden, da jede Speise eindeutig - ohne das Erfordernis einer manuellen Übergabe von Bons oder einer Magnetstreifenkarte - der jeweiligen Servierkraft zugeordnet werden kann. Ferner kann der Einsatz von zusätzlichem Personal zum Abrechnen der Speisen bzw. zur Kontrolle entfallen.

[0014] Der erfindungsgemäße Einsatz der optischen Identifikationsmarke an der Servierkraft ermöglicht es, ohne großen rechnerischen Aufwand aus der bereits erfassten Bildaufnahme die jeweilige Servierkraft zu identifizieren. Die Verwendung weiterer Abrechnungsmittel wie Bons oder zusätzlicher Identifikationsmittel wie Kartenleser kann somit vermieden werden. Da sowohl die Speisen als auch die Identifikationsmarken aus demselben Bild ausgelesen werden, wird auch die Zuordnung zwischen Speisen und Servierkräften erleichtert bzw. abgesichert.

[0015] Das optische Erfassen der Speisen in der Bildaufnahme und ihr Erkennen mittels Mustererkennung ermöglicht ferner eine lückenlose Nachverfolgung aller von der Küche ausgegebenen und von den Servierkräften ausgebrachten Speisen.

[0016] Da im Gegensatz zu einem Bonsystem somit sogar zusätzliche Daten wie z.B. die Abholzeit und die Leistung der individuellen Servierkräfte bekannt sind, können auch Wartezeiten der Servierkräfte und Standzeiten der Speisen ermittelt werden.

[0017] Im einfachsten Fall bestehen zwischen verschiedenen Speisen keine Unterschiede bei der Abrechnung, d.h. jede erkannte Speise wird einheitlich als Speise abgerechnet, wodurch Anforderungen an die Vorrichtung besonders gering sind. Bevorzugt ist die Auswerteeinrichtung jedoch ferner dazu ausgebildet, die zumindest eine Speise durch Mustererkennung zu klassifizieren und nach Anzahl und Speisenklasse abzurechnen. Durch diese Funktion können verschiedene Speisen unterschiedlich abgerechnet werden. Auch die Anzahl und Art der Beilagen kann durch das Klassifizieren ermittelt werden, wodurch die Abrechnung weiter individualisierbar ist.

[0018] Weiters bevorzugt umfasst die Vorrichtung in dieser Ausführungsform ein neuronales Netz zum Erkennen und Klassifizieren von Speisen in der Bildaufnahme. Neuronale Netze können mit Trainingsdaten von zu erkennenden Bildsegmenten angelernet werden. Nach dem Anlernen des neuronalen Netzes können in neuen Eingangsdaten die zuvor gelernten Bildsegmente wiedererkannt und somit auch klassifiziert werden. Versuchsergebnisse haben dargestellt, dass sich neuronale Netze optimal dazu einsetzen lassen, um unterschiedliche Arten von Speisen zu erkennen. Einerseits kann ein bereits angelerntes neuronales Netz eingesetzt werden, um eine vorgegebene Variation von Speisen, z.B. zehn verschiedene Essen und fünf verschiedene Getränke, zu erkennen und zu klassifizieren. Andererseits kann ein neuronales Netz auch dazu eingesetzt werden, um zuvor noch nicht erlernte Speisen automatisch erkennen und für spätere Abrechnungen klassifizieren zu lernen.

[0019] In allen Ausführungsformen ist die Identifikationsmarke bevorzugt ein bedrucktes Schild, was besonders die Herstellung und Anbringung der Identifikationsmarke auf dem Servierpersonal vereinfacht. Alternativ kann die Identifikationsmarke z.B. ein Stickmuster auf einem Hemd, ein Sticker oder eine besondere Farbe der Kleidung sein.

[0020] Bevorzugt umfasst die Identifikationsmarke eine Personalkennung der Servierkraft. Dadurch lässt sich bei der Abrechnung direkt darauf schließen, welche Servierkraft welche Speisen ausgebracht hat. Ist dies nicht der Fall, kann manuell oder automatisch von der Identifikationsmarke auf die Servierkraft geschlossen werden, etwa mittels einer in der Auswerteeinrichtung hinterlegten Datenbank, die Identifikationsmarken mit Personalkennungen verknüpft.

[0021] Besonders bevorzugt umfasst die Identifikationsmarke einen Aruco-Marker. Derartige Aruco-Marker sind aus der „Pose Estimation“ für Augmented-Reality-Anwendungen bekannt. Aruco-Marker eignen sich besonders gut dazu, um rechnerisch aus Bildaufnahmen extrahiert zu werden. Aus diesem Grund ist auch die Anwendung in dieser Vorrichtung besonders vorteilhaft.

[0022] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Aus-

werteeinrichtung dafür ausgebildet ist, zum genannten Abrechnen eine Tabelle zu erzeugen, in welcher die ausgebrachten Speisen den jeweils miterfassten Identifikationsmarken zugeordnet sind. Diese Tabelle ermöglicht eine besonders einfache Übersicht darüber, welche Servierkraft wie viele Speisen ausgebracht hat. Gesamtabrechnungsbeträge können für die jeweilige Servierkraft daher besonders effizient ermittelt werden.

[0023] Bevorzugt umfasst die Auswerteeinrichtung eine Schnittstelle für ein Kassensystem und ist dazu ausgebildet, die Abrechnung an der Schnittstelle bereitzustellen. Das Kassensystem kann die bereitgestellte Abrechnung empfangen und in monetäre Werte umwandeln, um die ausgebrachten Speisen der jeweiligen Servierkraft in Rechnung zu stellen. Alternativ kann das Kassensystem auch die an der Schnittstelle bereitgestellte Abrechnung lediglich mit Abrechnungen der Servierkräfte vergleichen, die diese nach Ausbringen der Speisen an die Gäste erstellt haben, um eventuelle Differenzen und Fehlbeträge auszuweisen.

[0024] Besonders bevorzugt ist die Auswerteeinrichtung dazu ausgebildet, Essen einerseits und Getränke andererseits als Speisen zu erkennen. Dies ermöglicht ein besonders umfangreiches Angebot an Speisen, das an die Gäste ausgebracht werden kann, und bringt gleichzeitig die Vorteile der Vorrichtung mit sich.

[0025] In einem zweiten Aspekt schafft die Erfindung ein Verfahren zum Abrechnen ausgebrachter Speisen, insbesondere für die Großgastronomie, umfassend:

[0026] Richten einer Kamera auf einen Passierbereich für Servierkräfte,

[0027] in der Kamera: optisches Erfassen, in einer Bildaufnahme, einer von einer Servierkraft ausgebrachten Speise,

[0028] in einer an die Kamera angeschlossenen Auswerteeinrichtung: Erkennen der zumindest einen Speise in der genannten Bildaufnahme mittels Mustererkennung und Abrechnen nach Anzahl,

[0029] Anbringen einer optischen Identifikationsmarke an der die zumindest eine Speise ausbringenden Servierkraft,

[0030] in der Kamera: Miterfassen der Identifikationsmarke in der Bildaufnahme, und

[0031] in der Auswerteeinrichtung: Detektieren der Identifikationsmarke in der Bildaufnahme und Zuordnen der zumindest einen Speise zu der in der Bildaufnahme miterfassten Identifikationsmarke beim genannten Abrechnen.

[0032] Hinsichtlich der Vorteile und weiterer Varianten des Verfahrens wird auf die vorangehenden Ausführungen zur Vorrichtung verwiesen.

[0033] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den beigeschlossenen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

[0034] Fig. 1 eine Vorrichtung zum Abrechnen ausgebrachter Speisen gemäß der Erfindung in einer Draufsicht;

[0035] Fig. 2 die Vorrichtung von Fig. 1 in einer Seitenansicht; und

[0036] Fig. 3 das erfindungsgemäße Verfahren in einem schematischen Blockdiagramm.

[0037] Fig. 1 und 2 zeigen eine Vorrichtung 1 zum Abrechnen ausgebrachter Speisen 2. Die Speisen 2 werden in der Regel von einer Küche zubereitet und an einem Übergabebereich 3, z.B. einem Abstelltisch oder Servierwagen, bereitgestellt. Eine Gruppe von Servierkräften 4 bringt die Speisen 2 an Gäste in einem Gästebereich (nicht gezeigt) aus. Die Servierkräfte 4 nehmen dazu die im Übergabebereich 3 abgestellten Speisen 2 auf, tragen diese zu den Gästen und fakturieren sie in vielen Fällen selbst.

[0038] Gerade in der Großgastronomie, z.B. bei Großzeltfesten wie dem Oktoberfest in München, arbeiten die Servierkräfte dabei häufig unabhängig vom Betreiber der Küche, welcher die Speisen 2 anschließend, beispielsweise am Ende eines Werktags oder des Veranstaltungszeit-

raums des Großzeltfests, direkt der jeweiligen Servierkraft 4 in Rechnung stellt. Dazu hält der Betreiber der Küche die von der jeweiligen Servierkraft 4 übernommenen und ausgebrachten Speisen 2 in einer gesonderten Abrechnung laufend fest.

[0039] Als Speisen 2 werden in der vorliegenden Offenbarung sowohl Essen als auch Getränke verstanden.

[0040] Gemäß Fig. 3 wird zum Zwecke der Erstellung dieser Abrechnung in einem vorbereitenden Verfahrensschritt S_1 eine Kamera 5 der Vorrichtung 1 auf einen Passierbereich 6 gerichtet, den die Servierkräfte 4 beim Ausbringen der Speisen 2 vom Übergabebereich 3 in Richtung des Gästebereichs durchschreiten. Der Passierbereich 6 kann dabei entweder mit dem Übergabebereich 3 ganz oder teilweise überlappen oder von diesem entfernt sein. Um ein Durchschreiten des Passierbereichs 6 durch die Servierkräfte 4 sicherzustellen und ein Umgehen zu verhindern, kann dieser geeignet gewählt bzw. ausgestattet sein. Beispielsweise kann der Passierbereich 6 an zwei Seiten 7, 8 von einer Abgrenzung, wie z.B. einem Geländer oder Markierungsbändern am Boden, begrenzt sein. Der Passierbereich 6 hat ferner einen Eingang 9 in Richtung des Übergabebereichs 3 und einen dem Eingang 9 gegenüberliegenden Ausgang 10 in Richtung des Gästebereichs zum Ausbringen der Speisen 2. Ferner hat der Passierbereich 6 optional eine solche Größe, dass darin nicht zugleich mehrere Servierkräfte 4 beim Ausbringen der Speisen 2 erfasst werden.

[0041] Zum Erkennen, welche Servierkraft 4 sich im Passierbereich 6 befindet, wird in einem weiteren vorbereitenden Schritt S_2 eine Identifikationsmarke 11 an der Servierkraft 4 angebracht. Die Identifikationsmarken 11 können beispielsweise bedruckte Schilder, Sticker, Textilwappen oder Ähnliches sein. Die einzelnen Identifikationsmarken 11 der verschiedenen Servierkräfte 4 sind dabei voneinander unterschiedlich, z.B. in Farbe, Muster und/oder aufgedruckten Zeichen. Alternativ könnten an jeder Servierkraft 4 einer Gruppe, die gemeinsam abgerechnet werden soll, gleiche Identifikationsmarken 11 angebracht werden.

[0042] Die Identifikationsmarken 11 werden derart an den Servierkräften 4 angebracht, dass sie von der Kamera 5 erfasst werden können. Da, wie später im Detail erläutert wird, die Kamera 5 bevorzugt über dem Passierbereich 6 angeordnet ist, werden die Identifikationsmarken 11 beispielsweise an den Schultern oder an Kopfbedeckungen der Servierkräfte 4 angebracht. Je nach Anordnung und Ausrichtung der Kamera 5 können die Identifikationsmarken 11 alternativ oder auch zusätzlich am Rücken, an der Brust, am Hosenbund oder sogar an den Schuhen getragen werden.

[0043] Die Identifikationsmarken 11 können die jeweilige Servierkraft 4 absolut oder relativ identifizieren. Eine absolute Identifikation bedeutet in diesem Zusammenhang, dass von der Identifikationsmarke 11 direkt auf die Identität der Servierkraft geschlossen werden kann, z.B. wenn die Identifikationsmarke 11 eine Personalkennung umfasst, d.h. Name, Personalnummer, Sozialversicherungsnummer, Personalausweisnummer od. dgl., z.B. in alphanumerischer Form. Eine relative Identifikation bedeutet hierin, dass die Servierkräfte 4 bloß untereinander unterschieden werden können, z.B. indem die Identifikationsmarken 11 zueinander verschiedene Farben oder Muster aufweisen, ein Rückschluss auf die Identität der Servierkraft jedoch nicht direkt möglich ist.

[0044] Zur Identifikation kann die Identifikationsmarke 11 beispielsweise einen aus „Virtual Reality“-Anwendungen bekannten Aruco-Marker, einen QR-Code oder einen Strichcode umfassen. Wird eine relative Identifikation für die Identifikationsmarke 11 verwendet, kann in der Vorrichtung 1 eine Datenbank hinterlegt werden, die die relative Identifikation mit einer absoluten verknüpft, z.B. indem einer roten Identifikationsmarke 11 der Name oder die Personalkennung einer Servierkraft 4 zugeordnet ist und einer grünen Identifikationsmarke 11 Name oder Personalkennung einer anderen Servierkraft 4.

[0045] Die auf den Passierbereich 6 gerichtete Kamera 5 erfasst in einer Bildaufnahme PIC optisch die zumindest eine von der Servierkraft 4 ausgebrachte Speise 2 und erfasst dabei die Identifikationsmarke 4 dieser Servierkraft 4 mit (Schritt S_3 in Fig. 3).

[0046] Die Kamera 5 kann in beliebiger Weise relativ zum Passierbereich 6 angeordnet werden, solange die Ausrichtung der Kamera 5 sowohl das Erfassen der Speisen 2 als auch das Miterfassen der Identifikationsmarke 4 der diese Speisen 2 ausbringenden Servierkraft 4 in derselben Bildaufnahme PIC sicherstellt. Am einfachsten ist vielfach eine Überkopf-Montage der Kamera 5 mit einer Kameraausrichtung, die die Bildaufnahme des Passierbereichs 6 von oben ermöglicht. Alternativ kann die Kamera beispielsweise unter einem 45°-Winkel von schräg oben auf den Passierbereich 6 gerichtet sein.

[0047] Zur Auswertung der Bildaufnahme PIC sendet die Kamera 5 die erfassten Bildaufnahmen PIC an eine z.B. über eine Leitung 12 angeschlossene Auswerteeinrichtung 13. In einem Schritt S_4 erkennt die Auswerteeinrichtung 13 in der Bildaufnahme PIC mittels Mustererkennung die miterfasste zumindest eine Speise 2 und detektiert in einem Schritt S_5 die Identifikationsmarke 11 in derselben Bildaufnahme PIC.

[0048] Die Auswerteeinrichtung 13 ist ferner dazu ausgebildet, die Anzahl der von der Servierkraft 4 mitgeführten Speisen 2 zu erkennen, um diese nach Anzahl abzurechnen, wie weiter unten im Detail ausgeführt wird. Im einfachsten Fall, wenn alle Speisen 2 denselben Wert haben, kann lediglich die Anzahl der von der jeweiligen Servicekraft 4 ausgebrachten Speisen 2 abgerechnet werden.

[0049] In einem optionalen Schritt S_6 wird die Speise 2 mittels Mustererkennung klassifiziert. Beim Klassifizieren wird zwischen verschiedenen Speisen 2 unterschieden, sodass jeder Speisensklasse ein eigener Wert für die Abrechnung zugeordnet werden kann. Dazu kann in der Auswerteeinrichtung 13 beispielsweise eine Datenbank geführt werden, die charakteristische Musterdaten aller möglichen von der Küche zubereiteten Speisensklassen umfasst.

[0050] Das Erkennen bzw. Klassifizieren durch Mustererkennung wird optional mittels eines neuronalen Netzes der Auswerteeinrichtung 13 durchgeführt. Das neuronale Netz kann bereits angelernt sein, so dass es jede von der Küche ausgegebene Speise 2 mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit erkennen kann. Andererseits kann das neuronale Netz zusätzliche Funktionen umfassen, um neue Speisensklassen zu erkennen und zu lernen, um bei einer nochmaligen Erkennung einer Speise 2 derselben neuen Klasse diese korrekt klassifizieren zu können.

[0051] Das Detektieren der Identifikationsmarke 11 in der Bildaufnahme PIC erfolgt durch eine geeignete Detektionsmethode, die auch in diesem Fall eine Mustererkennung umfassen kann. Dazu kann die Bildaufnahme PIC beispielsweise OCR-gelesen werden, um eine Zeichenfolge zu finden, die mit einer Personalkennung übereinstimmt. Andererseits können Algorithmen eingesetzt werden, die die oben beschriebenen Aruco-Marker, Strichcodes oder dergleichen in der Bildaufnahme PIC detektieren. Je nach Gestaltung der Identifikationsmarke 11 kann es auch vorteilhaft sein, zuerst die Identifikationsmarke 11 selbst zu erkennen, z.B. den Umriss des Schilds der Identifikationsmarke 11, und erst dann ihren Informationsgehalt auszuwerten.

[0052] Die in der Bildaufnahme PIC erkannte zumindest eine Speise 2 und die in derselben Bildaufnahme PIC detektierte Identifikationsmarke 11 werden in einem folgenden Schritt S_7 einander zugeordnet.

[0053] Im nächsten Verfahrensschritt S_8 werden die in der Bildaufnahme PIC erkannten Speisen 2 unter Zuordnung zu der in derselben Bildaufnahme PIC miterfassten Identifikationsmarke 11 nach Anzahl abgerechnet. Für das Abrechnen wird beispielsweise eine Tabelle 14 erzeugt oder weitergeführt, in welcher die in einer Abrechnungsperiode ausgebrachten Speisen 2 der miterfassten Identifikationsmarke 11 der diese Speisen 2 ausbringenden Servierkraft 4 zugeordnet sind. Wurden z.B. in einer Abrechnungsperiode drei Bildaufnahmen PIC erzeugt, in denen jeweils zwei Speisen 2 derselben Identifikationsmarke 11 zugeordnet wurden, umfasst die Tabelle 14 am Ende der Abrechnungsperiode für diese Identifikationsmarke 11 sechs Speisen 2.

[0054] Es versteht sich, dass die Schritte S_7 , S_8 des Zuordnens und Abrechnens auch gleichzeitig durchgeführt werden können.

[0055] Das optische Erfassen der Bildaufnahmen PIC mittels der Kamera 5 kann auf verschiedene Arten erfolgen, beispielsweise durch Aufnehmen einer regelmäßigen Bildfolge oder durch gesteuertes Erstellen einer einzelnen Bildaufnahme PIC, wenn eine Servierkraft 4 z.B. einen an die Kamera 5 angeschlossenen Sensor im Passierbereich 6 aktiviert. Beim Aufnehmen einer raschen Bildfolge von zwei oder mehr aufeinanderfolgenden Bildaufnahmen PIC kann es vorkommen, dass eine Servierkraft 4 bei ein und demselben Ausbringen mehrfach erfasst wird; um fehlerhafte Mehrfach-Abrechnungen zu vermeiden, scheidet die Auswerteeinrichtung 13 dabei alle der genannten zwei oder mehr hintereinander aufgenommenen Bildaufnahmen PIC mit derselben Zuordnung bis auf eine einzige beim Abrechnen berücksichtigte Bildaufnahme PIC aus.

[0056] Die Auswerteeinrichtung 13 kann ferner eine Schnittstelle 15 umfassen, um an dieser die Abrechnung einem Kassensystem 16, z.B. über eine Leitung 17, bereitzustellen. Am Ende einer Abrechnungsperiode können jeder Servierkraft 4 die von ihr ausgebrachten Speisen 2 vom Kassensystem 16 in Rechnung oder zum Vergleichen zur Verfügung gestellt werden.

[0057] Die Auswerteeinrichtung 13 kann zusätzlich weitere Funktionen umfassen, wie z.B. das Erstellen von Statistiken über die Leistung der Servierkräfte 4 in ausgebrachten Speisen 2 pro Zeiteinheit oder über die Speisen 2, die über die Abrechnungsperiode oder einen kürzeren, z.B. aktuellen Zeitraum insgesamt ausgebracht wurden, u.zw. optional nach Klassen sortiert.

[0058] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst alle Varianten, Kombinationen und Modifikationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Abrechnen ausgebrachter Speisen (2), insbesondere für die Großgastronomie, umfassend:
eine Kamera (5), die auf einen Passierbereich (6) für Servierkräfte (4) gerichtet und dazu ausgebildet ist, in einer Bildaufnahme (PIC) zumindest eine von einer Servierkraft (4) ausgebrachte Speise (2) optisch zu erfassen, und
eine an die Kamera (5) angeschlossene Auswerteeinrichtung (13), welche dafür ausgebildet ist, in der genannten Bildaufnahme (PIC) mittels Mustererkennung die zumindest eine Speise (2) zu erkennen und nach Anzahl abzurechnen,
gekennzeichnet durch
eine optische Identifikationsmarke (11) zum Anbringen an einer Servierkraft (4),
wobei die Kamera (5) ferner dafür ausgebildet ist, in der Bildaufnahme (PIC) auch die Identifikationsmarke (11) mitzuerfassen, welche an der die zumindest eine Speise (2) ausbringenden Servierkraft (4) befestigt ist, und
wobei die Auswerteeinrichtung (13) ferner dafür ausgebildet ist, die Identifikationsmarke (11) in der Bildaufnahme (PIC) zu detektieren und die zumindest eine Speise (2) beim genannten Abrechnen der in der Bildaufnahme (PIC) miterfassten Identifikationsmarke (11) zuzuordnen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (13) ferner dazu ausgebildet ist, die zumindest eine Speise (2) durch Mustererkennung zu klassifizieren und nach Anzahl und Speisenklasse abzurechnen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (13) zum Erkennen und Klassifizieren von Speisen (2) in der Bildaufnahme (PIC) ein neuronales Netz umfasst.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Identifikationsmarke (11) ein bedrucktes Schild ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Identifikationsmarke (11) eine Personalkennung der Servierkraft (4) umfasst.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Identifikationsmarke (11) einen Aruco-Marker umfasst.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (13) dafür ausgebildet ist, zum genannten Abrechnen eine Tabelle (14) zu erzeugen, in welcher die ausgebrachten Speisen (2) den jeweils miterfassten Identifikationsmarken (11) zugeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (13) eine Schnittstelle (15) für ein Kassensystem (16) umfasst und dazu ausgebildet ist, die Abrechnung an der Schnittstelle (15) bereitzustellen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (13) dazu ausgebildet ist, Essen einerseits und Getränke andererseits als Speisen (2) zu erkennen.
10. Verfahren zum Abrechnen ausgebrachter Speisen (2), insbesondere für die Großgastronomie, umfassend:
Richten (S_1) einer Kamera (5) auf einen Passierbereich (6) für Servierkräfte (4),
in der Kamera (5): optisches Erfassen (S_3), in einer Bildaufnahme (PIC), einer von einer Servierkraft (4) ausgebrachten Speise (2), und
in einer an die Kamera (5) angeschlossenen Auswerteeinrichtung (13): Erkennen (S_4) der zumindest einen Speise (2) in der genannten Bildaufnahme (PIC) mittels Mustererkennung und Abrechnen nach Anzahl,
gekennzeichnet durch
Anbringen (S_2) einer optischen Identifikationsmarke (11) an der die zumindest eine Speise

- (2) ausbringenden Servierkraft (11),
in der Kamera (5): Miterfassen (S_3) der Identifikationsmarke (11) in der Bildaufnahme (PIC), und
in der Auswerteeinrichtung (13): Detektieren (S_5) der Identifikationsmarke (11) in der Bildaufnahme (PIC) und Zuordnen (S_7) der zumindest einen Speise zu der in der Bildaufnahme (PIC) miterfassten Identifikationsmarke (11) beim genannten Abrechnen (S_8).
11. Verfahren nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch**, in der Auswerteeinrichtung (13), Klassifizieren (S_6) der zumindest einen Speise (2) durch Mustererkennung und Abrechnen (S_8) nach Anzahl und Speisenklasse.
 12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Erkennen (S_4) und Klassifizieren (S_6) mittels eines neuronalen Netzes durchgeführt wird.
 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **gekennzeichnet durch**, in der Auswerteeinrichtung (13), Erzeugen einer Tabelle (14) zum genannten Abrechnen, wobei die ausgebrachten Speisen (2) den jeweils miterfassten Identifikationsmarken (11) zugeordnet sind.
 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **gekennzeichnet durch** Bereitstellen der Abrechnung an einer Schnittstelle (15) der Auswerteeinrichtung (13) für ein Kassensystem (16).
 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **gekennzeichnet durch**, in der Auswerteeinrichtung (13), Erkennen von Essen einerseits und Getränken andererseits als Speisen (2).

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

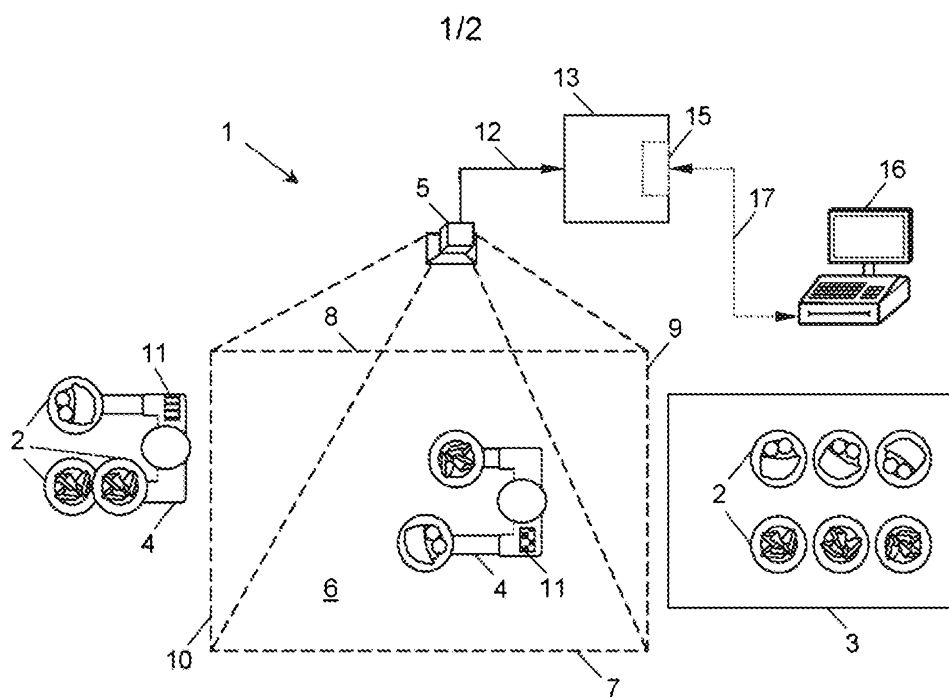


Fig. 1

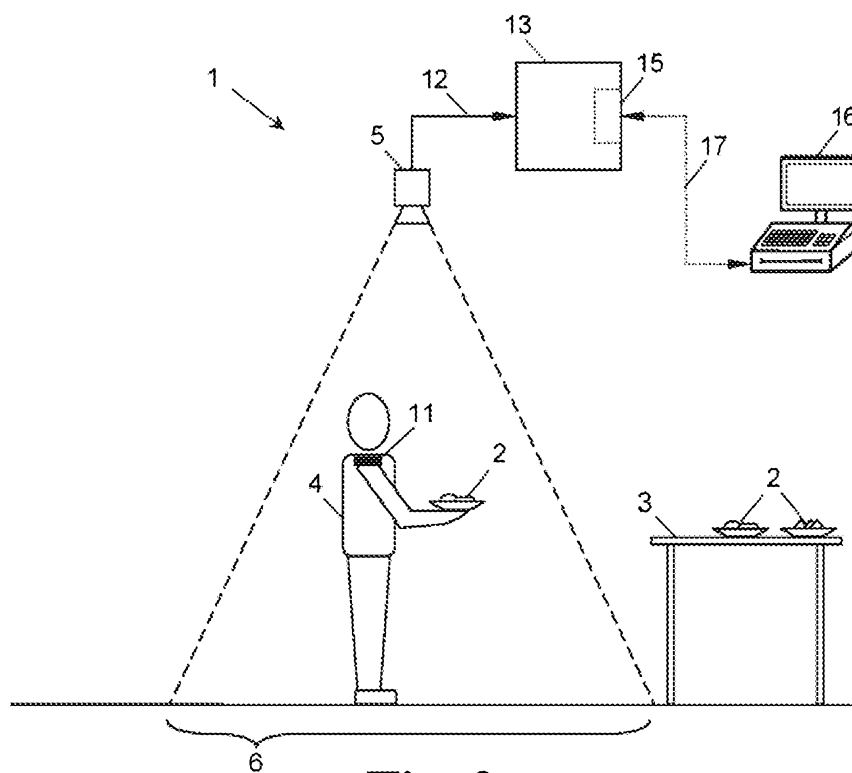


Fig. 2

2/2

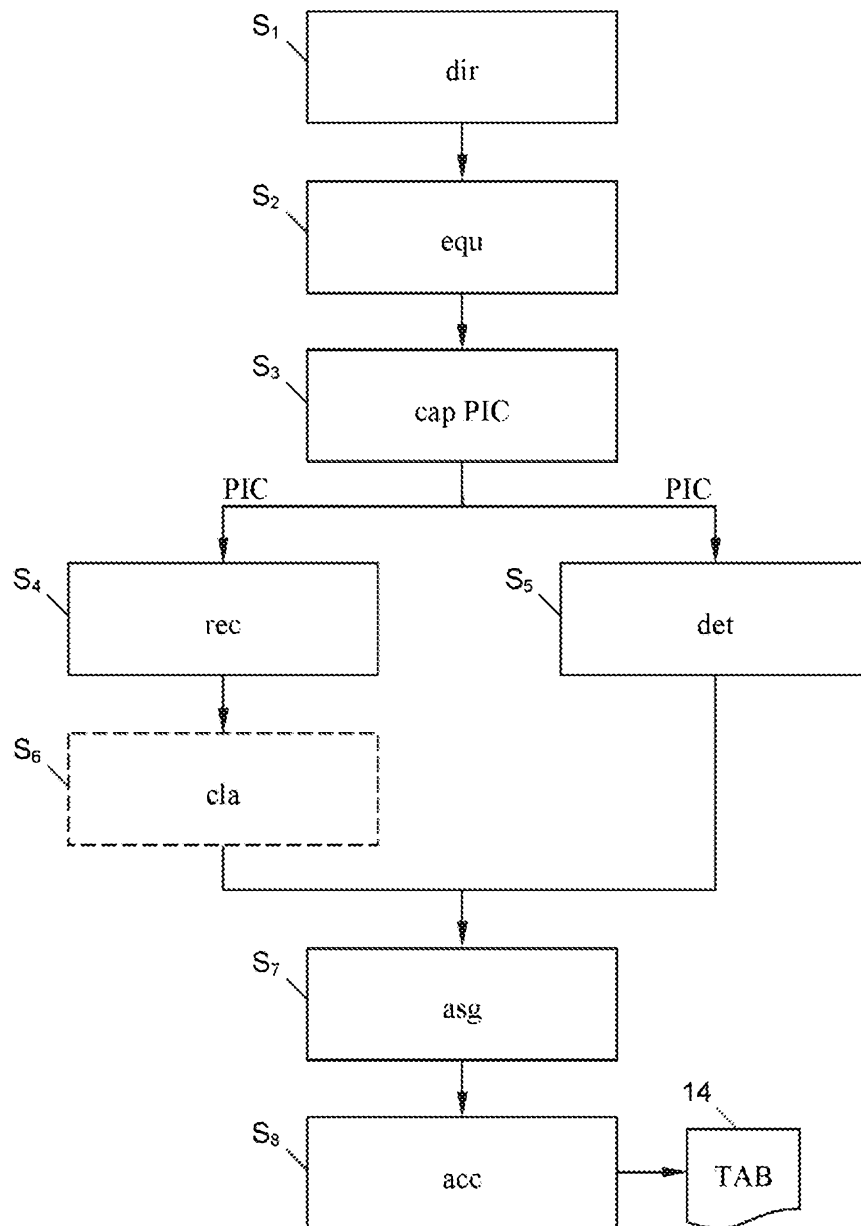


Fig. 3