

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50906/2023
(22) Anmeldetag: 10.11.2023
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2025

(51) Int. Cl.: **G01N 35/10** (2006.01)
G01N 35/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 3985397 A1
EP 4242664 A1
EP 3100788 A1

(71) Patentanmelder:
MEON Medical Solutions GmbH & Co KG
8010 Graz (AT)

(72) Erfinder:
Sprengers Wolfgang Dipl.-Ing. (FH)
8081 Vasoldsberg (AT)
Adamer Thomas Ing.
8041 Graz (AT)
Tetik Mehmet BSc.
8010 Graz (AT)

(74) Vertreter:
WIRNSBERGER & LERCHBAUM
Patentanwälte OG
8700 Leoben (AT)

(54) **Analysator mit Kühleinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Analysator (1) zur Analyse von Proben durch beispielsweise klinisch-chemische Analyse und/oder heterogene Immunoassays, umfassend einen Innenraum (2) für die Analyse der Proben, ein über den Innenraum (2) zugängliches Reagenzienlager (3a) sowie eine Kühleinrichtung (4), mit welcher das Reagenzienlager (3a) kühlbar ist, wobei ein Kühlmittel in einem Kühlkreislauf der Kühleinrichtung (4) in einer Kühlkreislaufanordnung (R) bewegbar ist, und eine Lüftungseinrichtung (5), mit welcher Luft in den Innenraum (2) bringbar ist. Erfindungsgemäß ist für eine effektive Innenraumkühlung vorgesehen, dass die Kühleinrichtung (4) zumindest einen im Kühlkreislauf angeordneten Wärmetauscher (6) umfasst, durch welchen das Kühlmittel führbar ist, und die Lüftungseinrichtung (5) eingerichtet ist, Luft während eines Einbringens in den Innenraum (2) dem Wärmetauscher (6) zuzuführen.

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Analyse von Proben insbesondere mit einem derartigen Analysator (1).

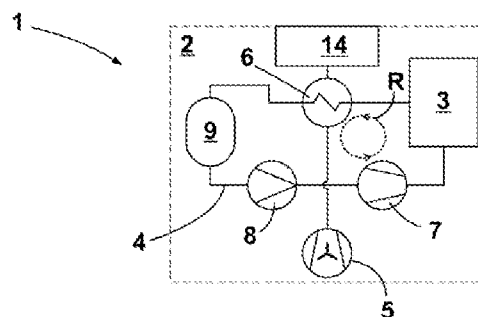


Fig. 6

Zusammenfassung

- Die Erfindung betrifft einen Analysator (1) zur Analyse von Proben durch beispielsweise klinisch-chemische Analyse und/oder heterogene Immunoassays, umfassend einen
- 5 Innenraum (2) für die Analyse der Proben, ein über den Innenraum (2) zugängliches Reagenzienlager (3a) sowie eine Kühleinrichtung (4), mit welcher das Reagenzienlager (3a) kühlbar ist, wobei ein Kühlmittel in einem Kühlkreislauf der Kühleinrichtung (4) in einer Kühlkreislaufanordnung (R) bewegbar ist, und eine Lüftungseinrichtung (5), mit welcher Luft in den Innenraum (2) bringbar ist. Erfindungsgemäß ist für eine effektive
- 10 Innenraumkühlung vorgesehen, dass die Kühleinrichtung (4) zumindest einen im Kühlkreislauf angeordneten Wärmetauscher (6) umfasst, durch welchen das Kühlmittel führbar ist, und die Lüftungseinrichtung (5) eingerichtet ist, Luft während eines Einbringens in den Innenraum (2) dem Wärmetauscher (6) zuzuführen.
- 15 Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Analyse von Proben insbesondere mit einem derartigen Analysator (1).

Fig. 6

Analysator mit Kühleinrichtung

Die Erfindung betrifft einen Analysator zur Analyse von Proben durch beispielsweise klinisch-chemische Analyse und/oder heterogene Immunoassays, umfassend einen

5 Innenraum für die Analyse der Proben, ein über den Innenraum zugängliches Reagenzienlager sowie eine Kühleinrichtung, mit welcher das Reagenzienlager kühlbar ist, wobei ein Kühlmittel in einem Kühlkreislauf der Kühleinrichtung in einer Kühlkreislaufrichtung bewegbar ist, und eine Lüftungseinrichtung, mit welcher Luft in den Innenraum bringbar ist.

10

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Analyse von Proben durch beispielsweise klinisch-chemische Analyse und/oder heterogene Immunoassays, wobei die Proben in einem Innenraum eines Analysators, insbesondere im Innenraum eines Analysators der vorstehend genannten Art, für die Analyse bereitgestellt und mit

15 Reagenzien aus einem Reagenzienlager versetzt werden, wobei das Reagenzienlager mit einer Kühleinrichtung gekühlt wird, mit welcher Kühlmittel in einem Kühlkreislauf geführt wird, und wobei Luft im Innenraum bewegt wird.

Aus dem Stand der Technik sind automatisch arbeitende Analysatoren bekannt, mit

20 welchen chemische, biochemische und/oder immunchemische Analysen durchgeführt werden können. Derartige Analysatoren weisen einen Bereich für Proben auf, in welchem Proben für die Analyse bereitgestellt werden. Des Weiteren umfassen derartige Analysatoren ein Reagenzienlager, in welchem verschiedene Reagenzien bereitgestellt werden. In einem Innenraum des Analysators kann eine Analyse der Proben

25 beispielsweise durch spektroskopische Verfahren erfolgen. Hierfür ist im Innenraum eine Messstation vorgesehen, die mit Küvetten ausgestattet ist. Über automatisiert arbeitende Pipettiervorrichtungen, sogenannte Pipettoren, werden Proben den Messküvetten zugeführt und dort mit einem oder mehreren Reagenzien versetzt, wonach beispielsweise eine Lichtabsorption oder Lichtemission gemessen werden kann, um daraus

30 Eigenschaften der Probe zu bestimmen. Analysatoren dieser Art sind beispielsweise in der WO 2019/010514 A1 oder der WO 2019/204841 A1 offenbart.

In Analysatoren dieser Art sollen die Küvetten auf einer Temperatur von etwa 37 °C gehalten werden, was ungefähr der Körpertemperatur eines Menschen entspricht. Hierfür

umfasst der Analysator, insbesondere die Messstation, einen thermostatisierten
Küvettenblock, mit welchem die Flüssigkeiten auf Zieltemperatur gebracht werden
können. Das Reagenzienlager wird mit einer Kühleinrichtung gekühlt, damit die
Reagenzien, welche weniger oft chargiert werden als die Proben, über einen längeren
5 Zeitraum benutzt werden können.

Die Thermostatisierung des Küvettenblocks erfolgt über geeignete Heiz- und
Kühlelemente, wobei in der Regel auf den Peltiereffekt zurückgegriffen wird. Allerdings
können sich bei der Temperatureinstellung Probleme ergeben, wenn eine Temperatur der
10 Umgebung des Analysators zu hoch wird und sich der Zieltemperatur für den
Küvettenblock von 37 °C annähert. In diesem Fall ist eine präzise Regelung der
Temperatur des Küvettenblocks erschwert oder auch nicht mehr möglich, weil die
Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur im Innenraum und dem Küvettenblock zu
gering ist, um schnell eine exakte Regelung zu ermöglichen. Eine nicht exakte
15 Temperatureinstellung kann in der Folge zu einem Messfehler führen, sofern ein Betrieb
überhaupt möglich ist. Dieses Problem ist insbesondere in Gebieten von Relevanz, in
welchen die Umgebungstemperatur regelmäßig über 30 °C betragen kann, beispielsweise
in Südamerika, Afrika, Asien oder Australien.

20 Daran anknüpfend stellt sich die Erfindung die Aufgabe, einen Analysator der eingangs
genannten Art derart weiterzubilden, dass dieses Problem vermieden oder zumindest
verringert ist.

Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, ein Verfahren der eingangs genannten Art
25 derart weiterzubilden, dass auch bei hohen Umgebungstemperaturen eine gute
Regelbarkeit einer Temperatur einer Analysatorkomponente wie eines Küvettenblocks im
Innenraum des Analysators möglich ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst, wenn bei einem Analysator der eingangs
30 genannten Art die Kühleinrichtung zumindest einen im Kühlkreislauf angeordneten
Wärmetauscher umfasst, durch welchen das Kühlmittel führbar ist, und die
Lüftungseinrichtung eingerichtet ist, Luft während eines Einbringens in den Innenraum
dem Wärmetauscher zuzuführen.

Ein mit der Erfindung erzielter Vorteil ist insbesondere darin zu sehen, dass mit sehr einfachen Mitteln eine Kühlung des Innenraums erfolgen kann, sodass auch bei hohen Umgebungstemperaturen von beispielsweise 30 °C oder mehr ein Messbetrieb mit dem Analysator erfolgen kann. Dabei macht sich die Erfindung auch zunutze, dass

- 5 Reagenzienlager in entsprechenden Analysatoren grundsätzlich auf eine Temperatur von etwa 4 °C bis 8 °C, beispielsweise etwa 5 °C, gekühlt werden. Dabei ist meist eine überschüssige Kühlleistung gegeben, die nunmehr zusätzlich genutzt werden kann. Da der erfindungsgemäß vorgesehene Wärmetauscher im Kühlkreislauf angeordnet ist, durch welchen das Kühlmittel führbar ist, kann ein Teil oder gegebenenfalls die gesamte
- 10 überschüssige Kühlleistung genutzt werden. Hierfür ist eine Lüftungseinrichtung angeordnet und eingerichtet, Luft während eines Einbringens in den Innenraum dem Wärmetauscher zuzuführen. Die von der Lüftungseinrichtung zum Wärmetauscher und von diesem anschließend weiterbewegte Luft wird dadurch gekühlt und kann, beispielsweise über eine Leitung, anschließend gekühlt dem Innenraum zugeführt
- 15 werden. Dadurch lässt sich der Innenraum gezielt kühlen und gegebenenfalls auf einer bestimmten Temperatur von beispielsweise maximal 30 °C halten.

Das Reagenzienlager ist hierbei eingerichtet, um Reagenzien, welche für die Analyse der Probe verwendet werden, bereitzustellen. Hierfür kann das Reagenzienlager im

20 Innenraum angeordnet sein. Optional kann das Reagenzienlager schubladenartig aus dem Innenraum herausziehbar sein, um einen raschen Zugriff und ein einfaches Austauschen der Reagenzien zu ermöglichen.

Ferner kann der Analysator ein Probenlager aufweisen, das dazu eingerichtet ist, Proben

25 bereitzustellen, welche analysiert werden sollen. Hierfür kann das Probenlager im Innenraum angeordnet sein.

Der Innenraum kann ferner einen, beispielsweise durch eine Arbeitsfläche begrenzten, Arbeitsbereich aufweisen, in welchem ein Pipettor verfahrbar angeordnet ist, um

- 30 Flüssigkeiten, insbesondere Proben und/oder Reagenzien, zwischen dem Probenlager, dem Reagenzienlager und einem ebenfalls zumindest teilweise im Arbeitsbereich angeordneten, insbesondere an diesen angrenzenden, Küvettenblock zu transferieren.

Die Arbeitsfläche kann hierbei einen Mess- und Versorgungsbereich des Innenraums, welcher insbesondere das Reagenzienlager und/oder Probenlager zumindest teilweise oder überwiegend umfasst, vom Arbeitsbereich abtrennen. In der Arbeitsfläche können Zugangseinrichtungen umfassend jeweils eine oder mehrere Zugangsöffnungen

5 angeordnet sein, um für den Pipettor einen Zugriff zum Reagenzienlager und/oder zum Probenlager zu ermöglichen.

Mittels der Lüftungseinrichtung ist die Luft vorzugsweise in den Mess- und Versorgungsbereich des Innenraums bringbar, sodass zumindest dieser gekühlt wird.

10

Die Kühleinrichtung und/oder Komponenten der Kühleinrichtung wie beispielsweise der Wärmetauscher, Kühlmittleitungen und dergleichen, sind vorzugsweise gegenüber einer Umgebung der Kühleinrichtung, insbesondere gegenüber dem die Kühleinrichtung umgebenden Innenraum des Analysators, thermisch isoliert.

15

In einer Variante kann der zumindest eine Wärmetauscher in Kühlkreislaufrichtung vor dem Reagenzienlager angeordnet sein. Die Kühlkreislaufrichtung ist dabei jene Richtung, in welcher das Kühlmittel zur Kühlung des Reagenzienlagers von einem Ausgleichsbehälter zu einer Kompressionskälteanlage und dann zum Reagenzienlager

20 und in der Folge weiter im Kreislauf bis wieder hin zum Ausgleichsbehälter geführt wird. Alternativ ist es auch möglich, dass der zumindest eine Wärmetauscher in Kühlkreislaufrichtung nach dem Reagenzienlager angeordnet ist. Möglich ist es auch, dass mehrere Wärmetauscher vorgesehen sind. Beispielsweise kann ein Wärmetauscher vor dem Reagenzienlager und ein Wärmetauscher nach dem Reagenzienlager

25 angeordnet sein. Die Leistungsfähigkeiten des oder der Wärmetauscher können dabei auf die erforderliche Kühlleistung für das Reagenzienlager einerseits und die erwünschte Innenraumkühlung andererseits abgestimmt sein.

Die Kühleinrichtung kann eine im Kühlkreislauf angeordnete Kompressionskälteanlage

30 umfassen, wobei der zumindest eine Wärmetauscher in Kühlkreislaufrichtung vorzugsweise zwischen der Kompressionskälteanlage und dem Reagenzienlager angeordnet ist.

Um das Kühlmittel in Kühlkreislaufrichtung zu bewegen, ist es zweckmäßig, dass die Kühleinrichtung eine im Kühlkreislauf angeordnete Pumpe umfasst.

Allgemein kann vorgesehen sein, dass die Kühleinrichtung eine Kompressionskälteanlage und eine Pumpe umfasst, wobei die Pumpe in Kühlkreislaufrichtung vor der Kompressionskälteanlage angeordnet ist. In diesem Zusammenhang kann insbesondere vorgesehen sein, dass der zumindest eine Wärmetauscher in Kühlkreislaufrichtung zwischen dem Reagenzienlager und der Pumpe der Kühleinrichtung, insbesondere zwischen dem Reagenzienlager und einem Ausgleichsbehälter der Kühleinrichtung, angeordnet ist. In dieser Ausführungsvariante wird das Kühlmittel zunächst genutzt, um das Reagenzienlager zu kühlen. Der Abstrom des Kühlmittels aus dem Reagenzienlager ist immer noch kalt genug, um durch den zwischen dem Reagenzienlager und insbesondere dem Ausgleichsbehälter angeordneten Wärmetauscher eine ausreichende Kühlung zwangsgeführter Luft zu ermöglichen. Die so gekühlte Luft kann im Anschluss in den Innenraum, insbesondere in den zuvor beschriebenen Mess- und Versorgungsbereich, geleitet werden.

Mit Vorteil ist vorgesehen, dass die Lüftungseinrichtung dazu eingerichtet ist, Luft aus dem Innenraum, insbesondere dem Mess- und Versorgungsbereich des Innenraums, dem zumindest einen Wärmetauscher zuzuführen und in den Innenraum, insbesondere dem Mess- und Versorgungsbereich des Innenraums, rückzuführen. Dadurch ist eine Zirkulation der Luft durch den Innenraum möglich. Die Lüftungseinrichtung ist dabei mit Vorteil außerhalb des Innenraums oder innerhalb des Innenraums an einer Grenzebene zwischen dem Innenraum und einer Umgebung des Analysators angeordnet. Zum Zu- und Abführen der Luft weist der Innenraum geeignete Öffnungen auf, an welche Zu- und Ableitungen anschließen.

Die Lüftungseinrichtung kann auch dazu eingerichtet sein, Luft aus einer Umgebung des Analysators dem zumindest einen Wärmetauscher zuzuführen und in den Innenraum zu führen. Dabei ist es möglich, dass die Luft aus der Umgebung des Analysators in einem kontinuierlichen Strom durch den Innenraum geführt und aus diesem wieder abgeführt wird, ohne dass eine Zirkulation gegeben ist. In dieser Variante wird der Innenraum mit aus der Umgebung gewonnener und gekühlter Luft durchströmt. Es können für die Lüftungseinrichtung auch geeignete Ventile und Leitungen angeordnet sein, sodass es

auch möglich ist, die Belüftung des Innenraums wahlweise im Zirkulationsmodus oder alternativ im Durchströmungsmodus zu betreiben. Darüber hinaus ist es auch möglich, dass einerseits zirkuliert wird, andererseits aber auch kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich frische Luft aus der Umgebung des Analysators zugeführt wird.

- 5 Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Lüftungseinrichtung eine Filtereinheit aufweist, durch welche die Luft geführt wird, um die aus der Umgebung gewonnene Luft zu filtern. Hierbei kann es sich insbesondere um einen Partikel- und/oder Staubfilter handeln.

Die Kühleinrichtung samt dem zumindest einen Wärmetauscher und/oder die

- 10 Lüftungseinrichtung ist bevorzugt innerhalb des Innenraums, vorzugsweise außerhalb des Arbeitsbereiches, insbesondere im Mess- und Versorgungsbereich, angeordnet. Dadurch ergibt sich eine besonders kompakte Bauweise.

Alternativ kann auch vorgesehen, dass die Kühleinrichtung samt dem zumindest einen

- 15 Wärmetauscher und/oder die Lüftungseinrichtung zumindest teilweise außerhalb des Innenraums angeordnet ist, wobei der Kühlkreislauf von außerhalb des Innenraums in den Innenraum und wieder aus diesem hinausführt. Somit kann der Analysator selbst besonders klein ausgebildet sein. Die Kühleinrichtung und/oder die Lüftungseinrichtung können hierbei als separates Bauteil, insbesondere modular, an den Analysator
20 angeschlossen werden, wodurch sich ein besonders flexibler Aufbau ergibt.

Zweckmäßigerweise sind die für die Messung als solche nicht relevanten Komponenten außerhalb des Innenraums angeordnet, sodass der Innenraum vollständig für die Messung und das entsprechende Instrumentarium zur Verfügung steht. Dies trifft analog
25 für die Lüftungseinrichtung zu, die aus den gleichen Gründen ebenfalls außerhalb des Innenraums angeordnet sein kann.

Im Innenraum wird bevorzugt der Mess- und Versorgungsbereich gekühlt, zumal sich in diesem jene Komponenten befinden, für deren Betrieb bei zu hoher

- 30 Umgebungstemperatur eine Kühlung zweckmäßig ist. Der Arbeitsbereich, in dem beispielsweise der Pipettor arbeitet, kann auch gekühlt werden.

Der Analysator kann eine Abfuhrvorrichtung zum Abführen von Kondenswasser aus dem Innenraum, insbesondere zum Abführen von Kondenswasser aus der Kühleinrichtung,

aufweisen. Dadurch kann der Innenraum nicht nur in einem bestimmten Temperaturbereich gehalten werden, sondern ist es auch möglich, die Feuchtigkeit gering zu halten, was für ein zuverlässiges Messergebnis ebenfalls von Bedeutung ist. Die Abführvorrichtung kann als weitere Pumpe ausgebildet sein, die zum Absaugen von
 5 Kondenswasser aus dem Innenraum eingerichtet ist.

Der Analysator kann des Weiteren ein offenbares Gehäuse umfassen, welches den Innenraum im geschlossenen Zustand abdichtet, sodass im Innenraum bei Luftzirkulation eine regulierbare, insbesondere temperatur- und feuchtigkeitsregulierbare, Zone vorliegt.

10

Der Kühlkreislauf ist mit Vorteil so ausgelegt, dass dieser durch das Reagenzienlager verläuft. Hierfür kann beispielsweise ein stranggepresstes Profil aus einem Werkstoff mit einem hohen Wärmeleitkoeffizienten vorgesehen sein, beispielsweise aus Kupfer, einer Kupferlegierung oder einer Aluminiumlegierung, welches einen Einlass und einen Auslass
 15 für das Kühlmittel aufweist. Zwischen dem Einlass und dem Auslass ist das Profil in mehrere, beispielsweise vier, Kammern unterteilt, welche für einen Wärmeaustausch mit dem Reagenzienlager sorgen und dieses auf einer vorbestimmten Temperatur, beispielsweise 5 °C, halten. Die Kammern verlaufen durch das Reagenzienlager und sorgen für eine effektive Wärmeabfuhr aus dem Reagenzienlager.

20

Ein Analysator gemäß der Erfindung kann abgesehen von der Kühleinrichtung insbesondere ausgebildet sein wie ein Analysator offenbart in der WO 2019/010514 A1 oder der WO 2019/204841 A1. Der Inhalt dieser beiden genannten Dokumente wird hiermit vollumfänglich eingeschlossen. Insbesondere kann der Analysator neben der
 25 Kühleinrichtung und dem Wärmetauscher ausgebildet sein als:

- Automatischer Analysator zur Durchführung von chemischen, biochemischen und/oder immunchemischen Analysen von flüssigen Proben, die in einem Probenlager des Analysators vorliegen, unter Zuhilfenahme von flüssigen
 30 Reagenzien, die in zumindest einem Reagenzienlager des Analysators vorliegen,

mit Küvetten zur Aufnahme der flüssigen Proben und Reagenzien, die vorzugsweise jeweils ein seitliches Eintrittsfenster und zumindest ein seitliches

Austrittsfenster aufweisen, wobei eine Vielzahl von Küvetten optional als zumindest ein stationäres, lineares Küvettenarray im Analysator angeordnet ist,

mit verfahrbaren und stationären Automatenkomponenten, zumindest umfassend:
 5 einen entlang einer durch das lineare Küvettenarray definierten Bewegungslinie in x-Richtung verfahrbar ausgeführten Pipettor, der mit zumindest einem in y-Richtung – im Wesentlichen normal zur x-Richtung – verfahrbaren Pipettiermodul ausgestattet ist, dessen zumindest eine Hohnadel in z-Richtung in die Küvetten sowie in einzelne Gefäße des Proben- und/oder Reagenzienlagers absenkbar
 10 ausgeführt ist,

optional eine Mischereinheit zur Vermischung der Proben und Reagenzien in den Küvetten,

15 eine optische Messeinheit, mit einer stationären Lichtbereitstellungseinheit, die zumindest eine Lichtverteilereinrichtung aufweist, die das Licht mehrerer im UV/VIS/NIR-Wellenlängenbereich spektral unterschiedlich emittierender Lichtquellen wie LED-Lichtquellen in die Eintrittsfenster der einzelnen Küvetten des Küvettenarrays einspeist, sowie

20 mit einer stationären, den Austrittsfenstern der Küvetten zugeordneten Detektionseinheit, die vorzugsweise mehrere Fotodioden aufweist,

eine in x-Richtung verfahrbar ausgeführte Küvettenwascheinheit zur Reinigung der Küvetten,

eine Nadelwascheinheit zur Reinigung der zumindest einen Hohnadel,

25 eine stationäre Thermostatisiereinheit zur Einstellung einer vorgebbaren Messtemperatur in den Küvetten, sowie

eine Auswerte- und Steuereinheit,

wobei optional die Lichtverteilereinrichtung einen Hohlraum aufweist, dessen
 30 innere Flächen zumindest teilweise verspiegelt und/oder diffus reflektierend ausgeführt sind, und

wobei optional jeder Küvette des stationären Küvettenarrays zumindest eine Fotodiode fix zugeordnet ist.

Der Analysator kann neben der Kühleinrichtung und dem Wärmetauscher beispielsweise
5 auch ausgebildet sein als:

- Automatischer Analysator zur Durchführung von chemischen, biochemischen und/oder immunchemischen Analysen von flüssigen Proben, die in einem Probenlager des Analysators vorliegen, unter Zuhilfenahme von flüssigen
10 Reagenzien, die in zumindest einem Reagenzienlager des Analysators vorliegen,

mit Küvetten zur Aufnahme der flüssigen Proben und Reagenzien, wobei eine Vielzahl von Küvetten als zumindest ein stationäres, lineares Küvettenarray im Analysator angeordnet ist,
15

mit verfahrenbaren und stationären Automatenkomponenten, zumindest umfassend:

einen entlang einer durch das lineare Küvettenarray definierten Bewegungslinie in x-Richtung verfahrbar ausgeführten Pipettor, der mit zumindest einer
20 Pipettiernadel ausgestattet ist, die in z-Richtung in die Küvetten absenkbar ausgeführt ist und in einer auf die x-Richtung im Wesentlichen normal stehenden y-Richtung zwischen den Küvetten und dem Probenlager und/oder dem Reagenzienlager verfahrbar ausgeführt ist,

eine Mischereinheit zur Vermischung der Proben und Reagenzien in den Küvetten,

25 eine optische Messeinheit, welche insbesondere – zur Gewinnung eines Messsignals – durch ein seitlich an der Küvette angeordnetes Messfenster austretende Messstrahlung empfängt,

optional eine in x-Richtung verfahrbar ausgeführte Küvettenwascheinheit zur Reinigung der Küvetten,

30 eine Nadelwascheinheit zur Reinigung der zumindest einen Pipettiernadel, sowie

eine stationäre Thermostatisiereinheit zur Einstellung einer vorgebbaren Messtemperatur in den Küvetten,

5 wobei zumindest zwei Automatenkomponenten unabhängig voneinander entlang oder parallel zu der durch das lineare Küvettenarray definierten Bewegungslinie in x-Richtung verfahrbar ausgeführt sind und jeweils Zugriff auf unterschiedliche Küvetten oder Gruppen von Küvetten in freiwählbarer Reihenfolge aufweisen.

10 Das weitere Ziel der Erfindung wird erreicht, wenn bei einem Verfahren der eingangs genannten Art die im Innenraum und/oder in den Innenraum bewegte Luft durch Wärmeaustausch mit dem Kühlkreislauf gekühlt wird.

15 Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren ist von Vorteil, dass mit einfachen Mitteln eine Temperatur im Innenraum des Analysators eingestellt werden kann. Dabei wird auf zumeist vorhandene Kühlkreisläufe zurückgegriffen, die für einen Wärmeaustausch genutzt werden. Dies lässt sich auf einfache Weise erreichen, insbesondere wenn eine Kühleinrichtung der zuvor erläuterten Art eingesetzt wird. Neben der gewünschten Temperierung des Innenraums ist auch eine hohe Verfahrenseffizienz gegeben, weil überschüssige Kühlleistung nutzbar gemacht werden kann.

20 Verfahrensmäßig kann vorgesehen sein, dass Luft in den Innenraum zugeführt und aus diesem abgeführt wird, wobei die Luft während der Zuführung in den Innenraum durch Wärmeaustausch mit dem Kühlkreislauf gekühlt wird. Die Luft kann dabei über den Innenraum zirkuliert und so in diesen zugeführt und aus diesem abgeführt werden oder 25 aus einer Umgebung genommen und durch den Innenraum geführt werden, ohne dass es zu einer Zirkulation der Luft kommt. In letzterem Fall wird der Innenraum von Luft aus der Umgebung, die zuvor durch Wärmeaustausch gekühlt wird, in einem bestimmten Temperaturfenster gehalten.

30 Die Kühleinrichtung kann zumindest einen Wärmetauscher umfassen, über welchen die Luft während der Zuführung in den Innenraum geführt wird. Dies erlaubt einen effizienten Wärmeaustausch mit dem Kühlkreislauf. Grundsätzlich ist ein einzelner Wärmetauscher ausreichend, um den Innenraum in das gewünschte Temperaturfenster zu bringen. Es

können aber auch mehrere Wärmetauscher vorgesehen sein, sofern eine höhere Kühlleistung für den Innenraum erforderlich ist.

Die Luft kann in einem Kreislauf zirkuliert werden. In diesem Fall kann die Luft von einer
 5 außerhalb des Innenraums angeordneten Lüftungseinrichtung durch den Innenraum bewegt werden. Der Innenraum wird in dieser Variante kontinuierlich mit durch Wärmeaustausch gekühlter Luft beaufschlagt.

Von Vorteil ist es, wenn eine Temperatur der Luft im Innenraum gemessen und basierend
 10 auf den dabei erhaltenen Messwerten eine Kühlung der Luft durch Wärmeaustausch mit dem Kühlkreislauf geregelt wird. Dadurch lässt sich der Innenraum stabil in einem vorbestimmten Temperaturfenster halten.

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Verwendung eines
 15 erfindungsgemäßen Analysators bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 25 °C, insbesondere mehr als 30 °C.

Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispielen. In den Zeichnungen, auf welche dabei
 20 Bezug genommen wird, zeigen:

Fig. 1 eine erste perspektivische Ansicht eines Analysators;
 Fig. 2 eine zweite perspektivische Ansicht des Analysators;
 Fig. 3 eine erste querschnittliche Ansicht des Analysators;
 25 Fig. 4 eine zweite querschnittliche Ansicht des Analysators;
 Fig. 5 einen Analysator gemäß dem Stand der Technik;
 Fig. 6 eine erste Variante eines erfindungsgemäßen Analysators;
 Fig. 7 eine zweite Variante eines erfindungsgemäßen Analysators.

30 In Fig. 1 und Fig. 2 ist ein Analysator 1 zur Analyse von Proben in perspektivischer Ansicht dargestellt. Darüber hinaus ist der Analysator 1 in schematischer querschnittlicher Darstellung in Fig. 3 entlang der in Fig. 1 eingezeichneten Linie I und in Fig. 4 entlang der in Fig. 1 eingezeichneten Linie II gezeigt.

Der Analysator 1 umfasst einen Innenraum 2 sowie ein Reagenzienlager 3a zur Bereitstellung von Reagenzien und Substanzen, welche für eine Durchführung von klinisch-chemischen Analysen und/oder heterogene Immunoassays verwendet werden, und vorzugsweise ein Probenlager 3b zur Bereitstellung von Proben, welche analysiert werden sollen. Das Reagenzienlager 3a und gegebenenfalls das Probenlager 3b kann hierfür insbesondere in einem Mess- und Versorgungsraum 14 des Innenraums 2 angeordnet sein. Besonders bevorzugt ist das Reagenzienlager 3a schubladenartig ausgebildet, sodass dieses von außerhalb des Innenraums 2 zugänglich ist, beispielsweise um Reagenzien nachzufüllen.

Im Innenraum 2 werden Messungen an Proben durchgeführt, indem diese mit Reagenzien vermischt und beispielsweise photometrisch vermessen werden. Hierfür werden die Proben mit den Reagenzien in Küvetten vermischt, welche in einem thermostatisierten Küvettenblock 12 gehalten sind. Das Reagenzienlager 3a ist dabei so angeordnet, dass dieses über einen Arbeitsbereich 11 des Innenraums 2 zugänglich ist, sodass beispielsweise von einem Pipettor Reagenzien entnommen und in Küvetten eingebracht werden können.

Vorzugsweise umfasst der Analysator wie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt ein, insbesondere offenes, Gehäuse 10, welches den Innenraum 2 begrenzt. Der Arbeitsbereich 11 und der Mess- und Versorgungsbereich 14 bilden zusammen den Innenraum 2. Das Gehäuse 10 ist in Fig. 1 in geschlossener und in Fig. 2 in geöffneter Konfiguration dargestellt.

Wie aus einer Zusammenschau der Fig. 2 bis Fig. 4 hervorgeht, umfasst der Innenraum 2 bevorzugt den Arbeitsbereich 11, welcher beispielsweise durch eine Arbeitsfläche AF nach unten hin begrenzt ist. Im Arbeitsbereich 11 kann beispielsweise der nicht dargestellte Pipettor verfahrbar angeordnet sein. Der Küvettenblock 12, das Reagenzienlager 3a und/oder das Probenlager 3b sind vorzugsweise unterhalb der Arbeitsfläche AF, insbesondere außerhalb des Arbeitsbereiches 11, und in einem an den Arbeitsbereich 11 angrenzenden Mess- und Versorgungsbereich 14 angeordnet.

In Fig. 2 ist der Arbeitsbereich 11 des Analysators 1 ersichtlich, wobei lediglich schematisch der Küvettenblock 12, eine Zugangseinrichtung 13a zum

Reagenzienlager 3a und eine Zugangseinrichtung 13b zum Probenlager 3b dargestellt sind. Der Küvettenblock 12 sowie die Zugangseinrichtungen 13a, 13b können beispielsweise eine oder mehrere, insbesondere in der Arbeitsfläche AF angeordnete, Zugangsöffnungen aufweisen, über welche der Pipettor Reagenzien oder Proben in die

5 Küvetten abgeben oder aus dem jeweiligen Lager 3a, 3b entnehmen kann. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist der Pipettor in Fig. 1 und Fig. 2 nicht dargestellt.

Darüber hinaus umfasst der Analysator 1 eine Kühleinrichtung 4, welche nachfolgend im Zusammenhang mit Fig. 5 bis Fig. 7 näher erläutert wird und dazu eingerichtet ist, das

10 Reagenzienlager 3a zu kühlen.

Ferner weist der Analysator 1 eine Lüftungseinrichtung 5 auf, mittels welcher Luft in den Innenraum eingebracht und/oder in diesem zirkuliert werden kann.

15 In Fig. 5 ist ein Analysator 1 gemäß dem Stand der Technik stark vereinfacht schematisch dargestellt. Hierbei ist ein Kühlkreislauf der Kühleinrichtung 4 ersichtlich. Die Kühleinrichtung 4 umfasst eine Kompressionskälteanlage 7 sowie vorgeschaltet eine Pumpe 8 und einen Ausgleichsbehälter 9. Der Kühlkreislauf weist eine

20 Kühlkreislaufrichtung R auf, die beginnend mit dem Ausgleichsbehälter 9 über die Pumpe 8 zur Kompressionskälteanlage 7 und anschließend zum Reagenzienlager 3a und dann wieder zum Ausgleichsbehälter 9 verläuft. Die Kühlkreislaufrichtung R ist auch jene Richtung, in welcher das Kühlmittel zum Reagenzienlager 3a hinbewegt wird, um dessen Kühlung zu erreichen. Mit der Kühleinrichtung 4 kann das Reagenzienlager 3a auf einer

25 relativ niedrigen Temperatur von 4 °C bis 8 °C gehalten werden. Des Weiteren ist eine Lüftungseinrichtung 5 vorgesehen, mit welcher dem Innenraum 2 frische Luft aus der Umgebung des Analysators 1 zuführbar ist.

In Fig. 6 ist ein erfindungsgemäßer Analysator 1 ersichtlich. Der in Fig. 6 dargestellte Analysator 1 ist grundsätzlich in Bezug auf den Innenraum 2 und das Reagenzienlager 3a

30 gleich aufgebaut wie der Analysator 1 gemäß den Fig. 1 bis Fig. 5. Wiederum ist das Reagenzienlager 3a über den Arbeitsbereich 11 zugänglich, insbesondere für einen in verschiedene Raumrichtungen verfahrbaren Pipettor, insbesondere einen jeweils linear in x-Richtung, y-Richtung und z-Richtung verfahrbaren Pipettor.

Nicht dargestellt ist in Fig. 6 ein vorzugsweise mit einer Temperaturregelung ausgestatteter, im Innenraum 2, insbesondere im Arbeitsbereich 11, angeordneter Küvettenblock 12, welcher Küvetten aufnimmt. Über den Pipettor können Reagenzien sowie Proben von einem in Fig. 6 nicht dargestellten Probenlager 3b, welches ebenfalls
 5 über den Arbeitsbereich 11 zugänglich ist, in die Küvetten eingebracht werden, welche sich im Küvettenblock 12 befinden. Im Anschluss kann eine Messung erfolgen, beispielsweise eine Absorptions- oder Emissionsmessung, beispielsweise eine Chemilumineszenzmessung.

- 10 Die Proben im Probenlager 3b sowie die Reagenzien im Reagenzienlager 3a können in entsprechende Aufnahmen in dem jeweiligen Bereich (Probenlager 3b oder Reagenzienlager 3a) eingeschoben werden. Dies erlaubt ein rasches Wechseln der Proben sowie ein Auffüllen der Reagenzien durch einfaches Herausnehmen der vorliegenden Behälter und Ersetzen derselben.

15

Im Unterschied zu einem Analysator 1 nach Fig. 5 weist die Kühleinrichtung 4 hierbei zusätzlich einen Wärmetauscher 6 auf. Dieser Wärmetauscher 6 ist in den Kühlkreislauf integriert und Teil der Kühleinrichtung 4. Der Wärmetauscher 6 ist in
 Kühlkreislaufrichtung R beginnend mit dem Ausgleichsbehälter 9 nach dem
 20 Reagenzienlager 3a angeordnet und befindet sich zwischen Reagenzienlager 3a und Ausgleichsbehälter 9.

- Der Analysator 1 umfasst weiter eine Lüftungseinrichtung 5, die dazu eingerichtet ist, Luft entlang eines Strömungsweges zu bewegen. Die Lüftungseinrichtung 5 ist so ausgelegt,
 25 dass von dieser beförderte Luft mit dem Wärmetauscher 6 in Kontakt tritt, wodurch die Luft gekühlt wird. Die Luft kann dabei bereits aus dem Innenraum 2 stammen und wieder in diesen zurückgeführt werden, sodass eine Zirkulation der Luft gegeben ist (Zirkulationsmodus). Die Luft kann aber auch aus der Umgebung des Analysators 1 stammen und wird dann zunächst über den Wärmetauscher 6 gekühlt, ehe die so
 30 gekühlte Luft dem Innenraum 2 zugeführt und später aus diesem abgeführt wird (Durchströmungsmodus). Wenn geeignete Ventile vorgesehen sind, kann zwischen diesen beiden Modi (Zirkulationsmodus sowie Durchströmungsmodus) geschaltet werden. Durch die Zwangsführung der Luft durch die Lüftungseinrichtung 5 über den Wärmetauscher 6 wird eine Abkühlung jener Luft erreicht, die in den Innenraum 2

zugeführt wird. Dadurch ist es insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen möglich, den Innenraum 2 vergleichsweise kühl zu halten und somit auch bei hohen Umgebungstemperaturen zuverlässige Messergebnisse zu erhalten, insbesondere auch dann, wenn eine Umgebungstemperatur des Analysators 1 mehr als 25 °C beträgt,
5 insbesondere mehr als 30 °C.

In Fig. 7 ist eine andere Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Analysators 1 dargestellt. In diesem Fall ist bei ansonsten im Vergleich mit Fig. 4 gleicher Bauart der Wärmetauscher 6 in Kühlkreislaufanordnung R, beginnend mit dem Ausgleichsbehälter 9,
10 vor dem Reagenzienlager 3a, und zwar zwischen der Kompressionskälteanlage 7 und dem Reagenzienlager 3a, angeordnet. Eine derartige Anordnung kann zweckmäßig sein, wenn eine höhere Kühlleistung für den Innenraum 2 erforderlich ist.

In Fig. 5 bis Fig. 7 ist der Mess- und Versorgungsbereich 14 stark vereinfacht und
15 schematisch als Rechteck dargestellt, wobei die Kühleinrichtung 4 und das Reagenzienlager 3 aus Gründen der Übersichtlichkeit außerhalb dieses Rechtecks dargestellt sind. Selbstverständlich können die Kühleinrichtung 4, das Reagenzienlager 3 und/oder das Probenlager 3b jeweils vollständig oder zumindest teilweise innerhalb des Mess- und Versorgungsbereiches 14 angeordnet sein, wie dies beispielhaft in Fig. 1 bis
20 Fig. 4 gezeigt ist.

Die vorstehenden Ausführungsbeispiele sollen in keiner Weise limitierend verstanden werden. Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, mehrere Wärmetauscher 6 im Kühlkreislauf integriert zu haben, wobei die Wärmetauscher 6 jeweils mit der
25 Lüftungseinrichtung 5 oder gegebenenfalls auch mehreren Lüftungseinrichtungen 5 zusammenwirken, um zugeführte oder zirkulierte Luft zu kühlen. Möglich ist es auch, den Kühlkreislauf und die Kühleinrichtung 4 mit anderen Komponenten zu realisieren, so lange ein Wärmetauscher 6 vorgesehen ist, welcher so dimensioniert ist, dass zugeführte Luft auf eine Temperatur von unter 30 °C, insbesondere unter 25 °C, gekühlt werden kann,
30 ehe diese in den Innenraum 2 zugeführt wird.

Patentansprüche

1. Analysator (1) zur Analyse von Proben durch beispielsweise klinisch-chemische Analyse und/oder heterogene Immunoassays, umfassend einen Innenraum (2) für die
5 Analyse der Proben, ein über den Innenraum (2) zugängliches Reagenzienlager (3a) sowie eine Kühleinrichtung (4), mit welcher das Reagenzienlager (3a) kühlbar ist, wobei ein Kühlmittel in einem Kühlkreislauf der Kühleinrichtung (4) in einer Kühlkreislaufanordnung (R) bewegbar ist, und eine Lüftungseinrichtung (5), mit welcher Luft in den Innenraum (2) bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (4) zumindest einen im
10 Kühlkreislauf angeordneten Wärmetauscher (6) umfasst, durch welchen das Kühlmittel führbar ist, und die Lüftungseinrichtung (5) eingerichtet ist, Luft während eines Einbringens in den Innenraum (2) dem Wärmetauscher (6) zuzuführen.

2. Analysator (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest
15 ein Wärmetauscher (6) in Kühlkreislaufanordnung (R) vor dem Reagenzienlager (3a) angeordnet ist.

3. Analysator (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest
20 ein Wärmetauscher (6) in Kühlkreislaufanordnung (R) nach dem Reagenzienlager (3a) angeordnet ist.

4. Analysator (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die
Kühleinrichtung (4) eine im Kühlkreislauf angeordnete Kompressionskälteanlage (7) umfasst, wobei der zumindest ein Wärmetauscher (6) in Kühlkreislaufanordnung (R)
25 vorzugsweise zwischen der Kompressionskälteanlage (7) und dem Reagenzienlager (3a) angeordnet ist.

5. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (4) eine im Kühlkreislauf angeordnete Pumpe (8) umfasst.
30

6. Analysator (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
Kühleinrichtung (4) eine Kompressionskälteanlage (7) und eine Pumpe (8) umfasst, wobei die Pumpe (8) in Kühlkreislaufanordnung (R) vor der Kompressionskälteanlage (7)
angeordnet ist.

7. Analysator (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Wärmetauscher (6) in Kühlkreislaufrichtung (R) zwischen dem Reagenzienlager (3a) und der Pumpe (8) der Kühleinrichtung (4), insbesondere zwischen dem Reagenzienlager (3a) und einem Ausgleichsbehälter (9) der Kühleinrichtung (4), angeordnet ist.

5

8. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lüftungseinrichtung (5) dazu eingerichtet ist, Luft aus dem Innenraum (2) dem zumindest einen Wärmetauscher (6) zuzuführen und in den Innenraum (2) rückzuführen.

10 9. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lüftungseinrichtung (5) dazu eingerichtet ist, Luft aus einer Umgebung des Analysators (1) dem zumindest einen Wärmetauscher (6) zuzuführen und in den Innenraum (2) zu führen.

15 10. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (4) samt dem zumindest einen Wärmetauscher (6) außerhalb des Innenraums (2) angeordnet ist.

20 11. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Lüftungseinrichtung (5) außerhalb des Innenraums (2) angeordnet ist.

25 12. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Analysator (1) eine Abführvorrichtung zum Abführen von Kondenswasser aus dem Innenraum (2), insbesondere zum Abführen von Kondenswasser von der Kühleinrichtung (4), aufweist.

13. Analysator (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Abführvorrichtung eine weitere Pumpe umfasst, die zum Absaugen von Kondenswasser aus dem Innenraum (2) eingerichtet ist.

30

14. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Analysator (1) ein offenes Gehäuse (10) umfasst, welches den Innenraum (2) im geschlossenen Zustand abdichtet, sodass im Innenraum (2) bei Luftzirkulation eine regulierbare, insbesondere temperatur- und feuchtigkeitsregulierbare, Zone vorliegt.

15. Verfahren zur Analyse von Proben durch beispielsweise klinisch-chemische Analyse und/oder heterogene Immunoassays, wobei die Proben in einem Innenraum (2) eines Analysators (1), insbesondere im Innenraum (2) eines Analysators (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, für die Analyse bereitgestellt und mit Reagenzien aus einem Reagenzienlager (3a) versetzt werden, wobei das Reagenzienlager (3a) mit einer Kühleinrichtung (4) gekühlt wird, mit welcher Kühlmittel in einem Kühlkreislauf geführt wird, und wobei Luft im Innenraum (2) bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die im Innenraum (2) und/oder in den Innenraum (2) bewegte Luft durch Wärmeaustausch mit dem Kühlkreislauf gekühlt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass Luft in den Innenraum (2) zugeführt und aus diesem abgeführt wird, wobei die Luft während der Zuführung in den Innenraum (2) durch Wärmeaustausch mit dem Kühlkreislauf gekühlt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (4) zumindest einen Wärmetauscher (6) umfasst, über welchen die Luft während der Zuführung in den Innenraum (2) geführt wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft in einem Kreislauf zirkuliert wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass eine Temperatur der Luft im Innenraum (2) gemessen und basierend auf den dabei erhaltenen Messwerten eine Kühlung der Luft durch Wärmeaustausch mit dem Kühlkreislauf geregelt wird.

20. Verwendung eines Analysators (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 25 °C, insbesondere mehr als 30 °C.

1/3

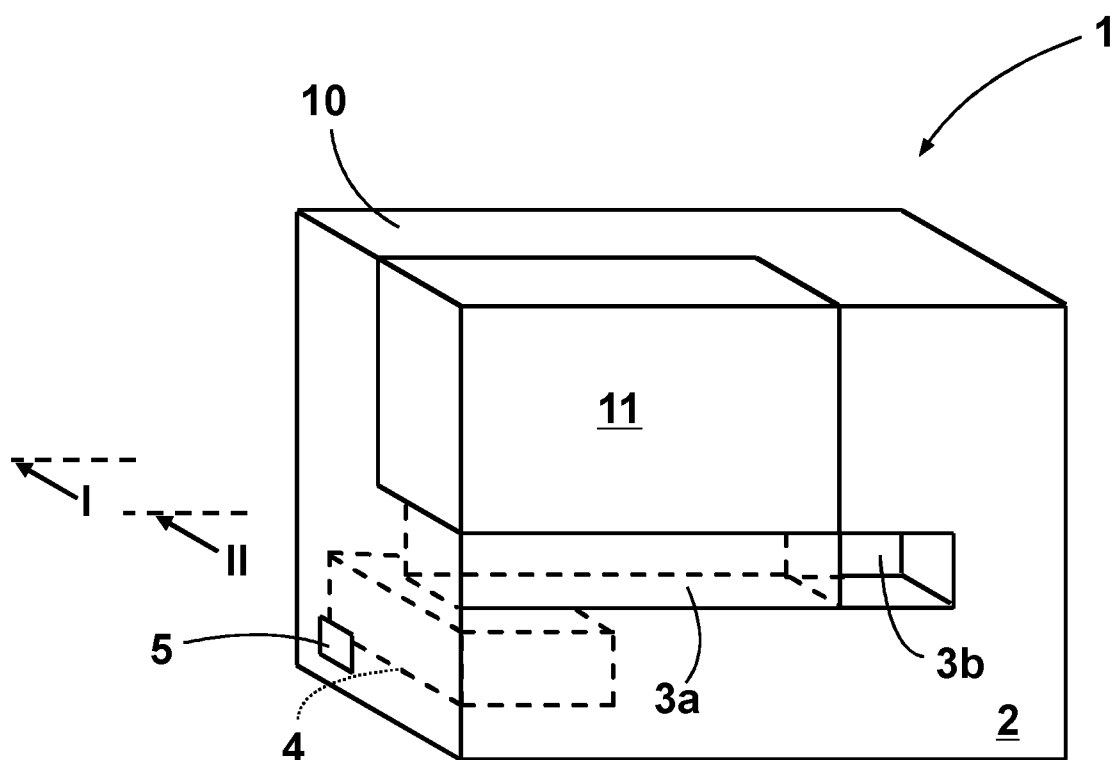


Fig. 1

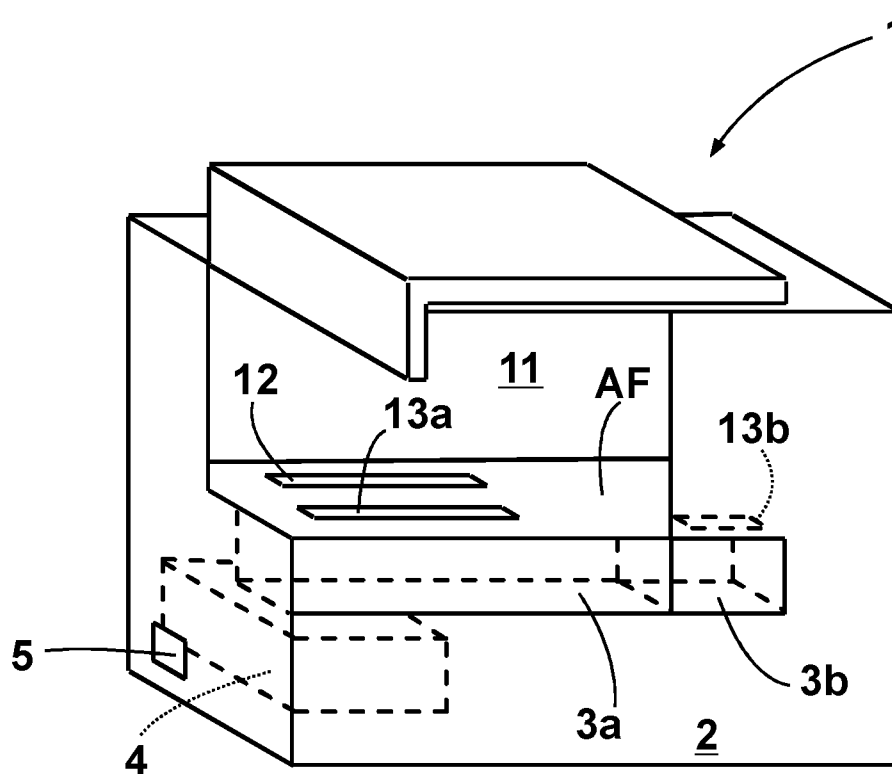
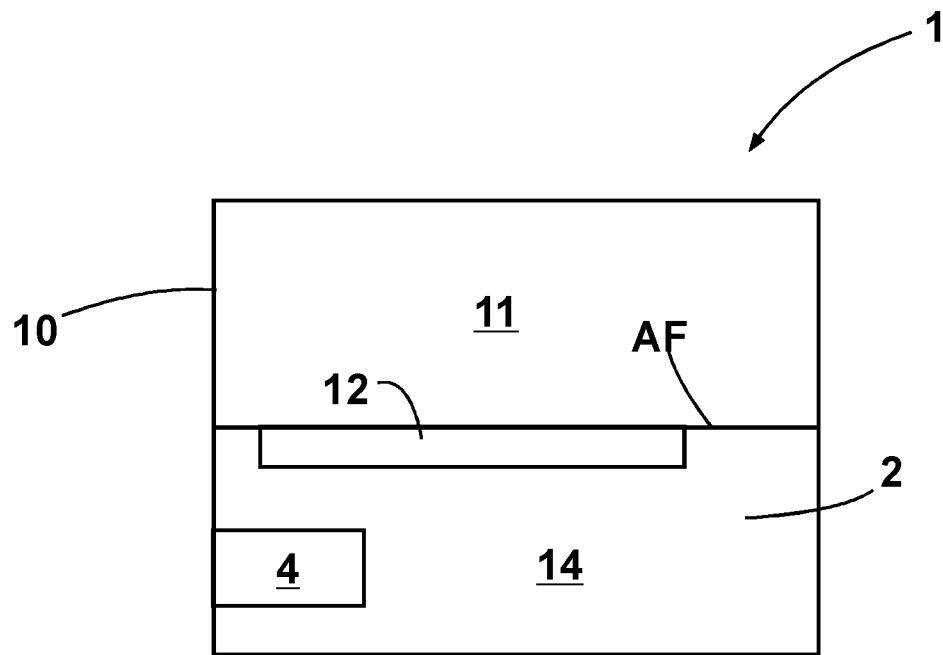
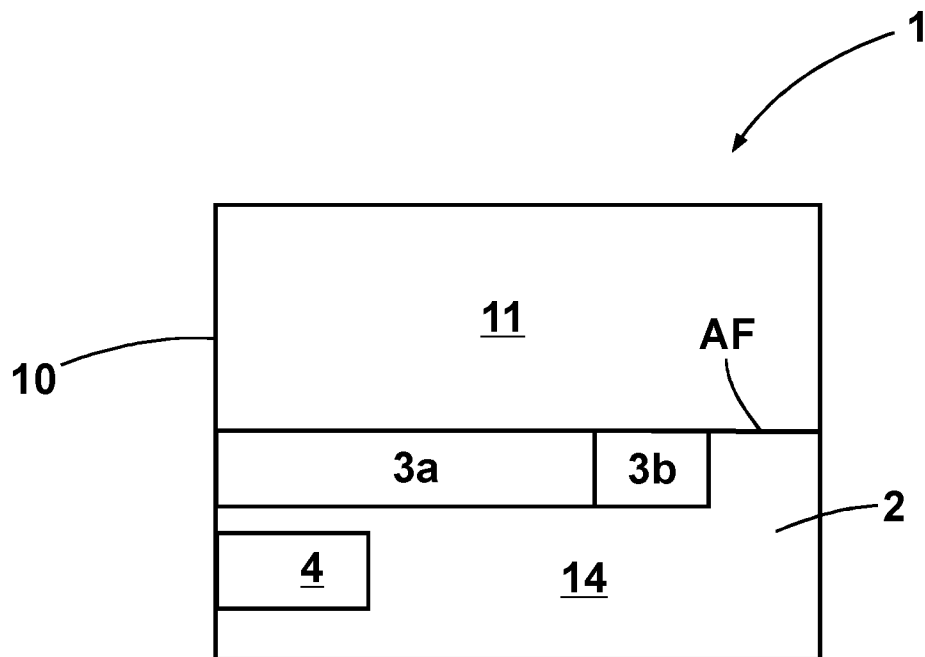
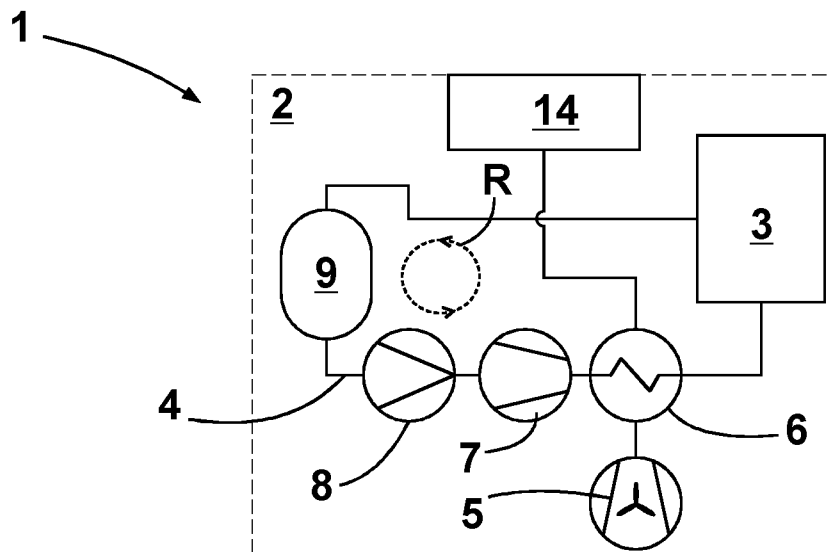
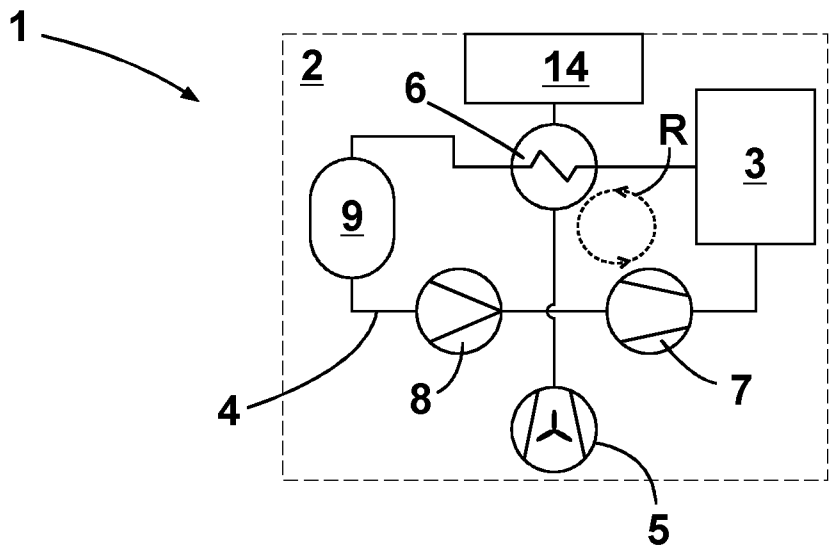
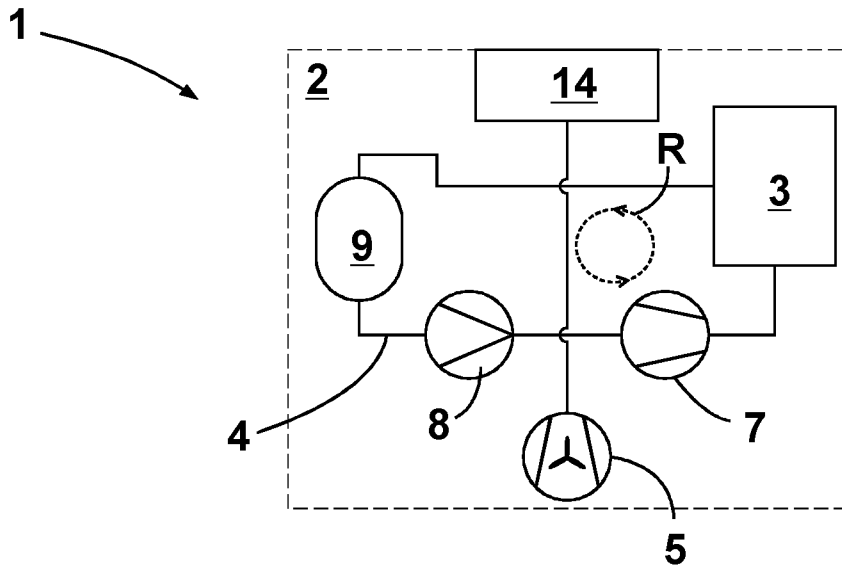


Fig. 2

**Fig. 3****Fig. 4**



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
G01N 35/10 (2006.01); **G01N 35/00** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
G01N 35/10 (2013.01); **G01N 2035/00346** (2013.01); **G01N 2035/00435** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
G01N

Konsultierte Online-Datenbank:
WPI, EPODOC

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 10.11.2023 eingereichten Ansprüchen 1-20 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 3985397 A1 (HITACHI HIGH TECH CORP [JP]) 20. April 2022 (20.04.2022) [0010], [0012], [0018]-[0023], [0133], Ansprüche, Figuren	1-20
A	EP 4242664 A1 (HITACHI HIGH TECH CORP [JP]) 13. September 2023 (13.09.2023) [0008], [0009], [0036]-[0040], Ansprüche, Figuren	1-20
A	EP 3100788 A1 (STRATEC BIOMEDICAL AG [DE]) 07. Dezember 2016 (07.12.2016) [0036], [0059], [0060], Ansprüche, Figuren	1-20

Datum der Beendigung der Recherche:
29.07.2024

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

GÖRNER Wolfram

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
- P** Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.

Patentansprüche

1. Analysator (1) zur Analyse von Proben durch beispielsweise klinisch-chemische Analyse und/oder heterogene Immunoassays, umfassend einen Innenraum (2) für die

5 Analyse der Proben, ein über den Innenraum (2) zugängliches Reagenzienlager (3a) sowie eine Kühleinrichtung (4), mit welcher das Reagenzienlager (3a) kühlbar ist, wobei ein Kühlmittel in einem Kühlkreislauf der Kühleinrichtung (4) in einer Kühlkreislauf-
(R) bewegbar ist, und eine Lüftungseinrichtung (5), mit welcher Luft in den Innenraum (2) bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (4) zumindest einen im

10 Kühlkreislauf angeordneten Wärmetauscher (6) umfasst, durch welchen das Kühlmittel führbar ist, und die Lüftungseinrichtung (5) eingerichtet ist, Luft während eines Einbringens in den Innenraum (2) dem Wärmetauscher (6) zuzuführen.

2. Analysator (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest

15 eine Wärmetauscher (6) in Kühlkreislauf-
(R) vor dem Reagenzienlager (3a) angeordnet ist.

3. Analysator (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest

20 eine Wärmetauscher (6) in Kühlkreislauf-
(R) nach dem Reagenzienlager (3a) angeordnet ist.

4. Analysator (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (4) eine im Kühlkreislauf angeordnete Kompressionskälteanlage (7) umfasst, wobei der zumindest eine Wärmetauscher (6) in Kühlkreislauf-
(R)

25 vorzugsweise zwischen der Kompressionskälteanlage (7) und dem Reagenzienlager (3a) angeordnet ist.

5. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (4) eine im Kühlkreislauf angeordnete Pumpe (8) umfasst.

30

6. Analysator (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (4) eine Kompressionskälteanlage (7) und eine Pumpe (8) umfasst, wobei die Pumpe (8) in Kühlkreislauf-
(R) vor der Kompressionskälteanlage (7) angeordnet ist.

7. Analysator (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Wärmetauscher (6) in Kühlkreislaufrichtung (R) zwischen dem Reagenzienlager (3a) und der Pumpe (8) der Kühleinrichtung (4), insbesondere zwischen dem Reagenzienlager (3a) und einem Ausgleichsbehälter (9) der Kühleinrichtung (4), angeordnet ist.

5

8. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lüftungseinrichtung (5) dazu eingerichtet ist, Luft aus dem Innenraum (2) dem zumindest einen Wärmetauscher (6) zuzuführen und in den Innenraum (2) rückzuführen.

10 9. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lüftungseinrichtung (5) dazu eingerichtet ist, Luft aus einer Umgebung des Analysators (1) dem zumindest einen Wärmetauscher (6) zuzuführen und in den Innenraum (2) zu führen.

15 10. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (4) samt dem zumindest einen Wärmetauscher (6) außerhalb des Innenraums (2) angeordnet ist.

20 11. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Lüftungseinrichtung (5) außerhalb des Innenraums (2) angeordnet ist.

25 12. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Analysator (1) eine Abführvorrichtung zum Abführen von Kondenswasser aus dem Innenraum (2), insbesondere zum Abführen von Kondenswasser von der Kühleinrichtung (4), aufweist.

13. Analysator (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Abführvorrichtung eine weitere Pumpe umfasst, die zum Absaugen von Kondenswasser aus dem Innenraum (2) eingerichtet ist.

30

14. Analysator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Analysator (1) ein offenes Gehäuse (10) umfasst, welches den Innenraum (2) im geschlossenen Zustand abdichtet, sodass im Innenraum (2) bei Luftzirkulation eine regulierbare, insbesondere temperatur- und feuchtigkeitsregulierbare, Zone vorliegt.

15. Verfahren zur Analyse von Proben durch beispielsweise klinisch-chemische Analyse und/oder heterogene Immunoassays, wobei die Proben in einem Innenraum (2) eines Analysators (1), insbesondere im Innenraum (2) eines Analysators (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, für die Analyse bereitgestellt und mit Reagenzien aus einem Reagenzienlager (3a) versetzt werden, wobei das Reagenzienlager (3a) mit einer Kühleinrichtung (4) gekühlt wird, mit welcher Kühlmittel in einem Kühlkreislauf geführt wird, und wobei Luft im Innenraum (2) bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, dass eine in den Innenraum (2) bewegte Luft durch Wärmeaustausch mit dem Kühlkreislauf gekühlt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass Luft in den Innenraum (2) zugeführt und aus diesem abgeführt wird, wobei die Luft während der Zuführung in den Innenraum (2) durch Wärmeaustausch mit dem Kühlkreislauf gekühlt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (4) zumindest einen Wärmetauscher (6) umfasst, über welchen die Luft während der Zuführung in den Innenraum (2) geführt wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft in einem Kreislauf zirkuliert wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass eine Temperatur der Luft im Innenraum (2) gemessen und basierend auf den dabei erhaltenen Messwerten eine Kühlung der Luft durch Wärmeaustausch mit dem Kühlkreislauf geregelt wird.

20. Verwendung eines Analysators (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 25 °C, insbesondere mehr als 30 °C.