



(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 262 037 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) C 12 M 1/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 12 M / 304 664 1

(22) 06.07.87

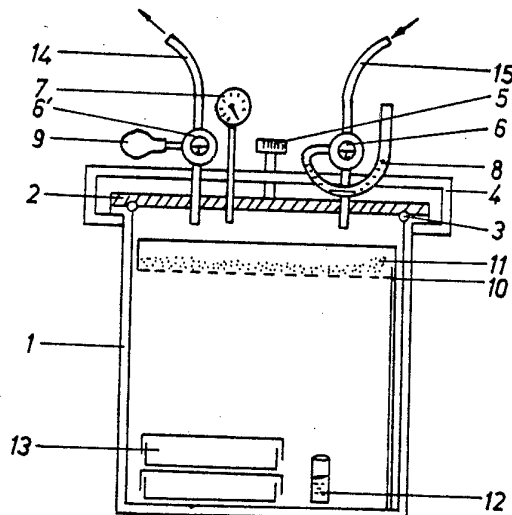
(44) 16.11.88

(71) Bezirkshygiene-Inspektion, Hygiene-Institut Dessau, Am Tivoli 1, Dessau, 4500, DD

(72) Bauer, Gerhard, Dipl.-Ing., DD

(54) Apparat zur Züchtung von anaeroben Bakterien

(57) Die Erfindung betrifft ein Apparat für die gezielte Anzucht anaerob wachsender Bakterien. Der Apparat dient der weiteren Vervollkommnung der mikrobiologischen Anaerobendiagnostik. Anaerobe Bakterien kommen als vorherrschende Organismen in klinischen Proben aus Gewebeinfektionen vor. Ziel der Erfindung ist die Anzucht der anaeroben Bakterien zur Aufklärung bzw. zum Nachweis von Infektionskrankheiten und daraus schlußfolgend eine zielgerichtete Behandlung. Das gestellte Ziel wird dadurch erreicht, daß im Apparat ein sauerstoffreies Milieu mit den entsprechenden Nebenwirkungen die zum Wachsen der Anaerobier erforderlich sind, erzeugt wird. Figur



Patentansprüche:

1. Apparat zur Züchtung von anaeroben Bakterien, **gekennzeichnet dadurch**, daß im Deckel eine Zuführungsleitung (15) mit einem Dreiwegeventil (6) und eine Absaugleitung (14) mit einem Dreiwegeventil (6') sowie ein Manometer (7) angeordnet sind, wobei die dritten Wege der Dreiwegeventile mit je einer Sicherheitseinheit verbunden werden.
2. Apparat zur Züchtung von anaeroben Bakterien nach Punkt 1, **gekennzeichnet**, daß die Sicherheitseinheit eine Überdruckeinheit (8) ist.
3. Apparat zur Züchtung von anaeroben Bakterien nach Punkt 1, **gekennzeichnet**, daß die Sicherheitseinheit ein Sicherheitsballon (9) ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Apparat für die gezielte Anzucht anaerob wachsender Bakterien. Der Apparat dient der weiteren Vervollkommnung der mikrobiologischen Anaerobendiagnostik.
Der Apparat kann in mikrobiologischen Abteilung der Hygiene-Institute und in Krankenhäusern zur Aufklärung von Infektionskrankheiten eingesetzt werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Züchtung von Bakterien gibt es je nach Einordnung zum Verhalten zum Luftsauerstoff verschiedene Methoden und Apparate.

- Die Vorrichtung für mikrobiologische Reaktionen (WP 2639921) findet in der chemischen Industrie, der Nahrungsgüter- und der Futtermittelherstellung Anwendung.
Mit der Vorrichtung sollen hohe Mikroorganismenkonzentrationen auch bei geringen konzentrierten Nährmedien erreicht werden. Bestimmtes Trägermaterial kommt zum Einsatz.
Diese Vorrichtung ist zur Erzeugung großer Biomasse geeignet.
- Der Apparat zur Züchtung von Mikroorganismen (WP 2300800) kommt in der mikrobiologischen Industrie zur Züchtung von Mikroorganismen zum Einsatz. Der Apparat enthält mehrere Senkrechtbehälter, die miteinander verbunden sind. In den verschiedenen Arbeitsstufen kommt es zur Gasabscheidung und zum Austragen der Biomasse.
- Der Apparat zur Kultivierung myzelartiger Mikroorganismen (WP 2302706) dient zur Steigerung der Produktivität und der Qualität des Endproduktes.
Der Apparat besteht aus einem Behälter mit Trägerelementen die eine Zufuhr des Nährbodens zulassen.
Im Apparat wird großtechnisch Biomasse erzeugt.
- Im Verfahren zur mikroaerophilen Anzüchtung von *Campylobacter* im Routinelaboratorium (Zeitschrift med. Labordiagnostik 26, 1985, H. 6) wird eine Methode unter Verwendung von Natriumborhydrid bzw. Calciumhydrid, Natriumhydrogenkarbonat und Zitronensäure in einem normalen Laboratoriumsexsikkator beschrieben. Der Nachteil des Einsatzes des Verfahrens besteht darin, daß bei der Freisetzung von Wasserstoff durch Hydrolyse von Natriumborhydrid oder Calciumhydrid im Laufe des Prozesses sich ein Gasgemisch der Knallgaszusammensetzung bildet.
Es kann, wenn der Katalysator sehr aktiv ist, unter ungünstigen Bedingungen zur Zündung des Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisches kommen.
- Der Einsatz einer Anaerobenkammer wird in dem Buch *Methods in Microbiology* (Willis; 1969) (Academic press, London and New York) beschrieben.
Durch strömendes Gas (Stickstoff und Wasserstoff im Wechsel) wird nach einer gewissen Zeit ein sauerstoffarmes Milieu erzeugt. Elektrisch erhitzte Kapseln dienen als Katalysatoren zur Eliminierung des Restsauerstoffs.
- In der „Zeitschrift für Klinische Medizin“, Heft 10/1986, werden effektive Modifikationen anaerober Inkubationssysteme für die Isolierung und Kultivierung klinisch relevanter anaerober Krankheitserreger beschrieben.
In anaeroben Topfsystemen erwiesen sich drei Verfahren zur Sauerstoffentfernung als geeignet.: Das Zink-Schwefelsäure-Verfahren zur Bildung von Wasserstoff, das modifizierte Stahlwolleverfahren und die Evakuierungs-Füllungs-Technik.
Anzeige- und Regeleinrichtungen zur Überwachung des jeweiligen Druckzustandes im anaeroben Topfsystem sind nicht aufgeführt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, durch gezielte Anzucht anaerob-wachsender Bakterien Infektionskrankheiten aufzuklären und zielgerichtet zu behandeln.
Dieser Apparat dient der weiteren Vervollkommnung der mikrobiologischen Anaerobendiagnostik in bakteriologischen Abteilungen und in Krankenhäusern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, für die bakteriologischen Abteilungen und Krankenhäuser einen Apparat zu entwickeln, dessen innerer Zustand regel- und überwachbar und gleichzeitig im Aufbau einfach ist, und eine sichere Bedienung zuläßt. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß im Deckel eine Zuführungs- und eine Absaugleitung mit je einem Dreiwegeventil angeordnet sind, die über ihren 3. Weg an je eine Sicherheitseinrichtung angeschlossen werden. Beispielsweise ist das Dreiwegeventil in der Zuführungsleitung an die Überdruckeinheit angeschlossen und das Dreiwegeventil in der Absaugleitung mit dem Sicherheitsballon verbunden.

Zur Überwachung des Innendruckes befindet sich im Deckel ein Manometer.

Durch den Einsatz einer Pumpe wird die Luft über die Absaugleitung aus dem Apparat abgesaugt und es entsteht kurzzeitig ein Unterdruck. Anschließend wird über die Zuführungsleitung und das zweite Dreiwegeventil, bis zum Normaldruck ein Gasgemisch bestehend aus Stickstoff, Kohlendioxid und Wasserstoff in den Apparat eingeblasen. Durch mehrfaches Absaugen und Einblasen des Gasgemisches wird der Sauerstoffgehalt im Apparat stark reduziert.

Durch Einsatz eines Palladiumkatalysators wird bei Vorhandensein von Wasserstoff der Restsauerstoff im Apparat zu Wasser gebunden. Der Katalysator arbeitet bereits bei Raumtemperatur und Normaldruck.

Im Apparat kann somit ein sauerstofffreies Milieu erzeugt werden, worin anaerober wachsende Bakterien gezielt angezüchtet bzw. nachgewiesen werden können.

Im verschlossenen Apparat können Anaerober bei entsprechender Temperatur im Brutschrank wachsen.

Über die Überdruckeinheit (Wasserverschlußventil) wird der Überdruck, welcher in der Brutkammer entstehen würde, abgeleitet.

Die anaerobe Bedingung im Apparat wird durch einen Indikator durch Farbumschlag angezeigt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörige Zeichnung ist schematisch im Schnitt dargestellt. Der dargestellte Apparat besteht aus dem Glaszylinder 1, dem Deckel 2, dem Dichtring 3, der Spange 4, der Feststellschraube 5, den Dreiwegeventilen 6; 6', dem Manometer 7, der Überdruckeinheit 8, dem Sicherheitsballon 9, dem Katalysatorbehälter 10 mit Katalysator 11, dem Indikator 12, der Petrischale 13 mit Nährboden und anaeroben Bakterien der Absaugleitung 14 und der Zuführungsleitung 15. In dem Glasbehälter (1) werden die beimpften Platten (13), der Indikator (12) und das Katalysatorgefäß (10) mit dem Katalysator (11) eingebracht.

Der Behälter wird durch Deckel (2) und Spange (4) fest verschlossen.

Die Zuführungsleitung (15) ist durch die Stellung „zu“ des Dreiwegeventils (6) geschlossen.

Über die Absaugleitung (14) und das Dreiwegeventil (6') erfolgt die Absaugung.

Beim Absaugen ist auf den Anzeigenbereich des Manometers (7) zu achten.

Ist der Absaugevorgang beendet, so ist das Dreiwegeventil (6') auf Sicherheitsballon (9) umzustellen.

Dann erfolgt über die Zuführungsleitung (15) und das Dreiwegeventil (6) das Füllen mit sauerstofffreiem Gasgemisch bis zum Normaldruck (Manometer auf Nullstellung, Sicherheitsballon spricht nicht an).

Vorgang wird mehrere Male wiederholt.

Dreiwegeventil (6') auf Sicherheitsballon (9) und Dreiwegeventil (6) auf Überdruckeinheit (8) stellen.

Die Zuführungs- (15) und Absaugleitung (14) sind abzunehmen und der Apparat ist in den Brutschrank einzubringen.

Die Vorteile der Erfindung sind:

- die hohe Bediensicherheit durch den Einsatz des Sicherheitsballons und der Überdruckeinheit
- die einfache und übersichtliche Ausführung
- die schnelle Funktionsbereitschaft durch Einsatz eines Katalysatorgefäßes aus Metall
- Unterbringung aller Regelelemente auf dem Deckel
- Vermeidung der Entstehung eines Knallgasgemisches durch Einblasen eines Gasgemisches
- universeller Einsatz in mikrobiologischen Abteilungen und Krankenhäusern
- Durchleiten der Luft bzw. des Gasgemisches durch den Katalysator und damit schnelle Absorption des Luftsauerstoffs
- durch die Verwendung von Glaselementen (Zylinder 1) und Petrischalen (12) kann das Wachstum während der Bebrütung beobachtet werden.

