

EUROPÄISCHE EIGNUNGSPRÜFUNG
EUROPEAN QUALIFYING EXAMINATION
EXAMEN EUROPEEN DE QUALIFICATION

2008

Name und Vorname
Name (surname first)
Nom et prénom

Prüfungsaufgabe
Paper
Epreuve
für A und B bitte Fachrichtung angeben (Ch)
for A and B please indicate technical specialisation (E/M)
pour A et B prière d'indiquer la spécialité technique

Sprache, in der die Arbeit angefertigt wird
Language used to answer the paper
Langue utilisée pour la rédaction de la réponse

D
 E
 F

Andere Sprache / other language / autre langue

Unterschrift
Signature

Beschreibung:

Die vorliegende Erfindung betrifft ^{verbesserte} Zündhölzer ~~die aus einem besonderen~~ ^{zu} sowie an Verfahren zu ihrer Herstellung.

Zündhölzer sind seit dem frühen 19. Jahrhundert bekannt. Die ersten Zündhölzer mussten zum Anzünden in konzentrierte Schwefelsäure getaucht werden. Das erste Reibungszündholz, das den heute gebräuchlichen Zündhölzern ähnlich ist, wurde 1829 von Johnny Walker erfunden und ist immer noch erfolgreich. Die zugrunde liegende Technologie ist zwar alt, hat im Laufe der letzten zwei Jahrhunderte aber viele Verbesserungen erfahren.

Zündhölzer bestehen in der Regel aus einem Stab (so wird der Korpus bezeichnet) und einem Kopf. Dieser Kopf enthält eine Zusammensetzung, die sich beim Kontakt mit einer rauen Oberfläche entzündet.

Aus dem Stand der Technik sind Zündhölzer ^{wassers-prägnierte} bekannt, ~~die aufgrund ihrer~~ ^{Prägnierung} diese sind jedoch mit Paraffinwasser ^{prägniert}.

Neu hingegen sind Bienenwasser-prägnierte Stäbe sowie Verfahren zu ihrer Herstellung.

Auch bekannt sind

In der Vergangenheit haben wir Zündhölzer hergestellt und verkauft, die am Stabende mit einer feuerhemmenden Substanz versehen sind. Dies hat die Sicherheit der Zündhölzer stark erhöht. Die feuerhemmende Substanz bewirkt, dass das Zündholz kurz nach dem Entzünden von selbst erlöscht. Diese Zündhölzer sind sicherer als gewöhnliche Zündhölzer, weil versehentliche Brände aufgrund des Weiterbrennens des Zündholzes nach der Benutzung vermieden werden und somit das Risiko beispielsweise von Waldbränden oder Verletzungen von Kindern sinkt. Mindestens 25 % des Stabs am dem Kopf entgegengesetzten Ende müssen mit der feuerhemmenden Substanz behandelt werden, damit eine ausreichende feuerhemmende Wirkung erzielt wird. Optimale Ergebnisse erhält man, wenn zwischen 30 und 40 % des Stabs mit der feuerhemmenden Substanz behandelt werden.

Die Kombination der Woods-Prägnierung und feuerhemmenden Substanz ist ebenfalls neu.

Dadurch verbessert werden dürfte

f. Auch bei der Benutzung ^{nu} ~~verliere~~ noch einige Zündhölzer pro Schachtel ihren Kopf. Insgesamt sind bis zu 10 % der Zündhölzer betroffen, was einen erheblichen finanziellen Verlust bedeutet. Wir ~~haben nun herausgefunden, dass~~ ^{kann} bei der Benutzung von Bienenwachs eine sehr gute Haftung des Kopfs am Stab erzielt werden kann.

Diese Zündhölzer können mit jeder Art von Zündholzkopfszusammensetzung kombiniert werden. Wir haben aber auch eine neue Zündholzkopfszusammensetzung entwickelt, die hervorragend mit dem neuen Stab funktioniert.

Aus dem Stand der Technik bekannte Zündholzkopfzusammensetzungen enthalten in der Regel Phosphoresquisulfid und Schwefel. Das Problem solcher herkömmlichen Zündholzkopfzusammensetzungen ist, dass sie unerwünschte Auswirkungen auf die Umwelt haben – sowohl bei der Herstellung wie auch beim Gebrauch der Zündhölzer. Bei unserer Suche nach Zusammensetzungen, in denen die oben genannten Verbindungen nicht enthalten sind, sind wir auf eine neue Art von Zusammensetzung gestoßen, die nicht nur umweltfreundlicher ist, sondern auch viel Flexibilität bezüglich der Gestaltung der Zündhölzer bietet. Durch Variation einiger Bestandteile der Zündholzkopfzusammensetzung lassen sich Zündhölzer erhalten, die völlig unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Auf diese Weise können Überallzündhölzer oder Sicherheitszündhölzer hergestellt werden. Die Kombination von neuem Kopf und neuem Stab bietet außerdem den Vorteil, dass der Kopf wesentlich besser am Stab haftet als nach dem Stand der Technik.

Aufgabe der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik war so ist die Bereitstellung verbesserte Zündhölzer.

Flngpruch 1:

Zündholzstab dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des Stabes mit Bienenwachs beschichtet ist und ein weiterer Teil des Stabes mit einer feuerhemmenden Substanz aus der Gruppe der anorganischen Ammoniumsalze beschichtet ist, wobei dieser weitere Teil mindestens 25 % des Stabes ausmacht.

Anspruch 2 :

Zündholzstab nach Anspruch 1
wosin die Bienenwachsmenge über die Länge
des Stabes variiert.

Anspruch 3

Zündholzstab nach einem der Ansprüche 1 oder 2
wobei als anorganisches Ammoniumsalz
Monoammoniumphosphat ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) verwendet
wird.

~~Flüssige~~ Anspruch 4:

Zusammensetzung enthaltend

40-60 Gew.-% Kaliumchlorat

0,5 - 3 Gew.-% roten amorphen Phosphor

3 - 18 Gew.-% Bindemittel

0,1 - 5 Gew.-% Verdickungsmittel sowie

Füllstoff ad 100 Gew.-%.

Anspruch 5:
Zusammensetzung nach Anspruch 4
wobei als Bindemittel Gelatine,
als Verdickungsmittel Stärke
und als Füllstoff Feldspat ausgewählt ist.

Anspruch 6:

Zusammensetzung nach Anspruch 4 oder 5
enthaltend als weitere Bestandteile

Pigmente, pH-Regulatoren und/oder Duftstoffe.

Anspruch 7:

Zusammensetzung nach Anspruch 6
wosin als Pigment Eisenoxid in einem
Anteil von 3-10 Gew-% oder Titandioxid
verwendet wird.

Anspruch 8:

Verwendung der Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 4 bis 7 zur Herstellung von Zündholzköpfen, wobei die flüssige Zusammensetzung vor dem Aufbringen auf den Zündholzstab eine Dichte von 1,1 bis 1,4 g/cm³ aufweist.

Anspruch 3:

Verfahren zur Herstellung von Zündhölzern umfassend die Schritte:

- a) Beschichten eines Teils eines präsen Zündholzstabes mit einer Lage Bienenwachs bei einer Temperatur von $135 - 150^{\circ}\text{C}$
- b) Halten des gemäß Schritt a) beschichteten Stabes bei einer Temperatur von $55 - 60^{\circ}\text{C}$ für 10 - 15 Sekunden
- c) ~~Auftragen einer wässrigen Lösung~~
Eintauchen eines weiteren Teils des Zündholzstabes in eine wässrige Lösung eines anorganischen Ammoniumsalzes
- d) Trocknen des gemäß Schritt c) imprägnierten Stabes
- e) Eintauchen des Zündholzstabes aus den Schritten a) - d) in eine flüssige Zündholzkopfzusammensetzung

Anspruch 10
Verfahren nach Anspruch 9
wobei die Schritte a) und b) für einen Abschnitt
des Slabes, an dem zusätzliches Wachs benötigt
wird, wiederholt werden.

Anspruch 11

Verfahren nach Anspruch 9 oder 10

wobei die wässrige Lösung des anorganischen Ammoniumsalzes aus Schritt c) eine Konzentration von 1-5 Gew-% aufweist.

Anspruch 12:

Zündhölzer bestehend aus
einem Zündholzstab gemäß einem der Ansprüche
1 bis 3

und einem Zündholzkopf der Zusammen-
setzung nach einem der Ansprüche 4 bis 7

Anspruch 13
Zündhölzer gemäß Anspruch 12
wobei der Gehalt des roten amorphem Phosphors
im Zündholz Kopf 2 - 3 Gew-% beträgt.

Anspruch 14
Zündhölzer gemäß Anspruch 12
wobei der Gehalt des roten amorphem Phosphors
im Zündholzkegel nicht 2 Gew-% beträgt.