



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENTCHRIFT A5

11

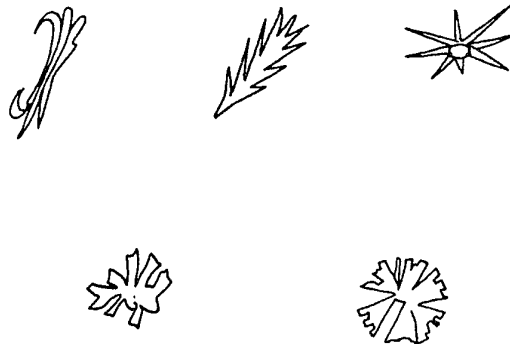
640 810

<p>21 Gesuchsnummer: 4003/78</p> <p>22 Anmeldungsdatum: 14.04.1978</p> <p>30 Priorität(en): 20.04.1977 AT 2759/77</p> <p>24 Patent erteilt: 31.01.1984</p> <p>45 Patentschrift veröffentlicht: 31.01.1984</p>	<p>73 Inhaber: Eternit-Werke Ludwig Hatschek Aktiengesellschaft, Vöcklabruck (AT)</p> <p>72 Erfinder: Dipl.-Ing. Fritz Hatschek, Vöcklabruck (AT) Dipl.-Ing. Karl Kirchmayr, Vöcklabruck (AT) Dr. Hans Krässig, Seewalchen (AT) Dr. Helmut Teichmann, Vöcklabruck (AT)</p> <p>74 Vertreter: Patentanwälte Dr.-Ing. Hans A. Troesch und Dipl.-Ing. Jacques J. Troesch, Zürich</p>
---	--

54 Mischung zum Herstellen von Formteilen sowie Verfahren zu deren Herstellung.

57 Es soll eine Mischung, insbesondere Baustoffmischung, zur Herstellung von Formteilen mit weitgehend ähnlichen mechanischen und chemischen Eigenschaften wie Asbestzement geschaffen werden, bei der jedoch der Rohstoff Asbest durch ein anderes, insbesondere synthetisches, Produkt ersetzt ist. Eine solche Mischung enthält Bindemittel und faserartige oder faserförmige Stoffe sowie Wasser. Als faserartige oder faserförmige Stoffe enthält sie ausschliesslich oder zum überwiegenden Teil Fibride. Diese Fibride bestehen aus organischen, hydrophilen Homo- oder Copolymeren oder Pfropfcopolymeren, wie z.B. Polyäthylen, Polypropylen, Polyacrylnitril, Polystyrol, Polyvinylalkohol, Polyvinylchloriden, Polyamiden oder Polyester. Die Fibride können auch aus Copolymeren von Äthylen, Propylen, Styrol, Vinylchloriden oder von Acrylnitril mit hydrophilen Gruppen tragenden, polymerisierbaren Vinyl- oder Acrylverbindungen wie Vinylacetat, Vinylalkohol, Hydroxyäthylmethacrylat, Acrylsäure oder Methacrylsäure bestehen. Sie weisen im wesentlichen kurzfasrige Form auf. Sie sind fibrilliert oder fibrillierbar. 1 - 40 Gew.-%, vorzugsweise 3 - 30 Gew.-%, der Mischung bestehen aus Fibriden allein oder aus Gemischen der Fibride mit Asbestfasern und/oder anderen anorganischen Fasern, wie z.B. Steinwolle, Schlackwolle, Glasfasern, Kohlenstofffasern - Whiskers, Borfasern, Wollastonitfasern oder Aluminiumoxidfasern.

Zur Verbesserung der Retention der hydraulischen Bindemittel auf den Fibriden sind vorzugsweise 0,01 - 2 Gew.-% bezogen auf Bindemittel, kationische Polyelektrolyte vorhanden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Mischung zum Herstellen von Formteilen, enthaltend Bindemittel und faserartige oder faserförmige Stoffe sowie Wasser, dadurch gekennzeichnet, dass sie als faserartige oder faserförmige Stoffe allein oder zum überwiegenden Teil Fibride enthält.

2. Mischung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie Fibride aus organischen, hydrophilen Homo- oder Copolymeren oder Pflropfcopolymeren enthält.

3. Mischung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fibride aus Polymeren, wie z.B. Polyäthylen, Polypropylen, Polyacrylnitril, Polystyrol, Polyvinylalkohol, Polyvinylchloriden, Polyamiden oder Polyester, bestehen.

4. Mischung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fibride aus Copolymeren von Äthylen, Propylen, Styrol, Vinylchloriden oder von Acrylnitril mit hydrophile Gruppen tragenden, polymerisierbaren Vinyl- oder Acrylverbindungen wie Vinylacetat, Vinylalkohol, Hydroxyäthylmethacrylat, Acrylsäure oder Methacrylsäure bestehen.

5. Mischung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fibride aus Copolymeren von Polyamiden oder Polyester bestehen, die sich von hydrophile Gruppen tragenden, multifunktionellen Alkoholen, Aminen und Carbonsäuren ableiten.

6. Mischung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fibride aus Pflropfpolymeren der im Anspruch 4 genannten Basis-Polymeren bestehen, die in der aufgepfropften Seitenkette hydrophile Substituenten tragen.

7. Mischung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fibride aus miteinander gemischten Polymeren oder Copolymeren oder Stapelfasern, wie z.B. Viskosespinnfasern und Fasern aus Polyvinylalkohol, Polyvinylchlorid, Polyamid, Polyester oder Polyacrylnitril, und/oder in Mischung mit mechanischem und/oder chemischem Zellstoff, bestehen.

8. Mischung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fibride im wesentlichen kurzfasrige Form aufweisen.

9. Mischung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fibride fibrillierte oder fibrillierbare Form aufweisen.

10. Mischung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass 1-40 Gew.%, vorzugsweise 3-30 Gew.%, der Mischung aus Fibriden allein oder aus Gemischen der Fibriden mit Asbestfasern und/oder anderen anorganischen Fasern, wie z.B. Steinwolle, Schlackenwolle, Glasfasern, Kohlenstofffasern - Whiskers, Borfasern, Wollastonitfasern oder Aluminiumoxidfasern, besteht.

11. Mischung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindemittel hydraulische Bindemittel sind und zur Verbesserung der Retention dieser Bindemittel auf den Fibriden, vorzugsweise 0,01-2 Gew.-% bezogen auf Bindemittel, kationische Polyelektrolyte vorhanden sind.

12. Verfahren zum Herstellen von Formteilen aus einer Mischung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst die Fibride und das Bindemittel mit Wasser vermischt werden, worauf diese Mischung der Formgebung zugeführt wird.

13. Verfahren zum Herstellen von Formteilen nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch Spritzen, Spritzgiessen, Extrudieren oder Giessen der Massen.

14. Verfahren zum kontinuierlichen Herstellen von Formteilen, nach Anspruch 12 oder 13, gekennzeichnet durch Ablegen der in einer wässrigen Suspension befindlichen Mischung auf einem Rund- oder Langsieb, wobei eine Bahn aus Fibriden und Bindemittel gebildet wird, die sodann entwässert, und auf eine Formatwalze aufgewickelt wird.

15. Verfahren zum diskontinuierlichen Herstellen von Formteilen, nach einem der Ansprüche 12 und 13, gekennzeichnet durch Ansaugen der Massen aus wässriger Suspension auf ein Stützgewebe, wobei ein Formteil gebildet wird, der durch Pressen entwässert und anschliessend gehärtet wird.

16. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Formteile nach ihrer Herstellung verpresst werden.

17. Verfahren zum Herstellen von Formteilen, nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhärtung des Bindemittels an der Luft oder im Wasser bei Temperaturen unter 40°C erfolgt.

18. Verfahren zum Herstellen von Formteilen, nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhärtung des Bindemittels an der Luft bei Temperaturen zwischen 40 bis 100°C erfolgt.

19. Verfahren zum Herstellen von Formteilen, nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhärtung des Bindemittels im Autoklaven unter Druck bei Temperaturen zwischen 100 bis 180°C erfolgt.

20. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass solche Fibride eingesetzt werden, die dadurch erhältlich sind, indem vor dem Einmischen in die, insbesondere anorganischen hydrophilen, Bindemittel die Fibride einer mechanischen, vorzugsweise fibrillierenden, Behandlung unterworfen werden.

21. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass solche Fibride eingesetzt werden, die dadurch erhältlich sind, indem faserartige bzw. faserförmige Stoffe durch Vermahlen zusammen mit Bindemittel und/oder Füll- bzw. Zuschlagstoffen sowie gegebenenfalls mit Wasser, in Fibride überführt werden.

22. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung der Mischung die Fibride und das Bindemittel, z.B. Zementklinker, gemeinsam vermahlen werden.

23. Verfahren nach Anspruch 12 zum Herstellen von Formteilen aus einer Mischung nach einem der Ansprüche 2-11.

Die Erfindung betrifft eine Mischung zum Herstellen von Formteilen, enthaltend Bindemittel und faserartige oder faserförmige Stoffe sowie Wasser und ein Verfahren zum Herstellen von Formteilen aus einer Mischung.

Die Erfindung betrifft weiters Verfahren zum Herstellen von Formkörpern aus dieser Mischung.

Es ist allgemein bekannt, dass sich Asbestfasern wegen ihres guten Tragvermögens für Zement und wegen ihres Festigkeitsbeitrages sehr gut für die Verstärkung und die Herstellung von, insbesondere dünnwandigen, Formteilen aus Zement eignen. Asbest ist allerdings ein Naturprodukt und steht als solches nicht unbegrenzt zur Verfügung. Die grösseren Vorkommen befinden sich überdies in anderen Erdteilen, was lange Transportwege mit sich bringt. Da der Asbestbedarf der Wirtschaft wächst, ohne dass die Produktion der Minen im gleichen Umfang steigt, wird in den nächsten Jahren mit einer Verknappung dieses Rohstoffes zu rechnen sein. Ausserdem steigen die Kosten für dieses Naturprodukt laufend.

Es sind daher bereits wiederholt Überlegungen angestellt worden, durch welche anderen Stoffe die Asbestfasern ersetzt werden können. Es sind in diesem Zusammenhang z.B. bereits Mineralwolle, Glasfasern, Glimmer und verschiedene tierische Fasern vorgeschlagen worden, doch haben sich alle

diese Stoffe – vornehmlich aus Gründen der mangelnden Tragfähigkeit und Festigkeit – als unzulänglich erwiesen (R. Hayden: Grundsätzliche Fragen der Herstellung von Asbestzement, Berlin 1942).

Insbesondere ist auch bekannt, dass sich organische Fasern, vornehmlich Cellulosefasern wie z.B. Zellstoff, für die Herstellung von Formteilen aus Zement eignen, dass dabei aber solche Festigkeiten der Formteile, wie sie bei Verwendung von Asbestfasern beobachtet werden, nicht erreicht werden können. Nachteilig bei Verwendung von Cellulosefasern ist ausserdem die verminderte Frostbeständigkeit der Formteile, die durch die bekannte Fähigkeit der Cellulose zur Wasseraufnahme und -abgabe bewirkt wird. D.h., dass Formteile, die mit Hilfe von Cellulosefasern hergestellt werden, keinen Witterungseinflüssen ausgesetzt werden können und ihre Anwendung daher grösstenteils auf Innenräume beschränkt bleibt.

Kurz geschnittene, synthetische Fasern ähnlich jenen, die in der Textilindustrie mit grösserer Länge verwendet werden, eignen sich wegen des geringen Tragevermögens für Zement und wegen der geringen Affinität zum erhärteten Zement nicht für die Herstellung von Formteilen aus Zement. Solche kurze organische Fasern, oder Glasfasern in einer Länge von mehreren Millimetern, können lediglich in geringen Mengen zur Verbesserung der Schlagzähigkeit der Produkte zugesetzt werden. Der Zusatz an organischen Fasern darf aber einen bestimmten kleinen Prozentsatz nicht überschreiten, weil sie sich bei Verarbeitung mit bekannten Methoden ansonsten zu unlöslichen Knäulen zusammenballen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Mischung, insbesondere Baustoffmischung, zur Herstellung von Formteilen mit weitgehend ähnlichen mechanischen und chemischen Eigenschaften wie Asbestzement zu schaffen, bei der jedoch der Rohstoff Asbest durch ein anderes, insbesondere synthetisches, Produkt ersetzt ist.

Dies wird gemäss der Erfindung bei einer Mischung der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass sie als faserartige oder faserförmige Stoffe allein oder zum überwiegenden Teil, Fibride enthält.

Unter Fibriden werden zwei- bzw. dreidimensional orientierte, faserartige bzw. faserförmige Gebilde mit an der Oberfläche befindlichen Fortsätzen und/oder Vertiefungen verstanden, deren Struktur z.B. durch explosionsartiges Verdampfen des Lösungsmittels oder Fällung bei hoher Turbulenz erreicht wird. Hierzu gehören u.a. flockenartige oder ähnliche verzweigte Gebilde, Gebilde mit büscheligfasriger bzw. zerfiedelter Struktur ähnlich Asbest, oder Gebilde, bei denen ein punkt- bzw. kernförmiges Zentrum büschelartig abstehende Fransen aufweist.

Aus der geschilderten Struktur der Fibride resultiert ein gutes Tragevermögen für Zementpartikel. Ausserdem begünstigt diese Struktur eine gute Verankerung der Fibride im erhärteten Zementformteil und unterstützt die Vliesbildung im Zuge der Verarbeitung mit bekannten Methoden.

Es kann somit die gleiche Herstellungsmethode wie bei Asbestzement beibehalten werden.

Vorzugsweise bestehen die Fibride aus Polymeren, wie z.B. Polyäthylen, Polypropylen, Polyacrylnitril, Polystyrol, Polyvinylalkohol, Polyvinylchlorid, Polyamiden oder Polyester.

Die bekannte, geringe Affinität von Synthesefasern lässt sich durch Einbau von hydrophilen Gruppen wie Hydroxy-, Carboxyl-, Carboxamid- und Aminogruppen in das Grundpolymere der Fibride vermeiden, und somit deren Verankerung im Formteil noch weiter verbessern. Es werden daher gemäss der vorliegenden Erfindung vorteilhaft Fibride aus Copolymeren des Äthylens, Propylens, Styrols, der Vinylchloride oder des Acrylnitrils mit hydrophilen Gruppen tragenden Vinyl- oder Acrylverbindungen wie Vinylacetat,

Vinylalkohol, Hydroxyäthylmethacrylat, Acrylsäure und Methacrylsäure und ähnlichen verwendet. Die Copolymeren können dabei als statistische Copolymere oder als sogenannte Block- und Pfropfcopolymere vorliegen. Die hydrophilen Gruppen in den Copolymeren können auch durch polymerhomologe Reaktionen, wie beispielsweise die Herstellung von Hydroxylgruppen durch Abspaltung von Estergruppen bei Vinylesterbausteinen in einem Copolymeren, hergestellt werden.

Es ist hiebei möglich, dass die Fibride aus Copolymeren von Polyamiden oder Polyester bestehen, bei deren Herstellung hydrophile Gruppen wie z.B. Hydroxyl, Carboxylgruppen u.a. tragende multifunktionelle Alkohole, Amine oder Karbonsäuren als Kondensationspartner verwendet werden.

Es ist weiters möglich, dass die Fibride aus Pfropfpolymeren bestehen, die in der aufgepfropften Seitenkette hydrophile Substituenten tragen.

Ausserdem können die Fibride als geordnetes Gemenge zweier oder mehrerer synthetischer und/oder umgeformter natürlicher Polymere vorliegen, d.h. als Fibride mit sogenannter Bi- oder Mehrkomponentenstruktur. Dabei können vorzugsweise eine oder mehrere Polymerkomponenten hydrophile Natur besitzen. Die einzelnen Polymerkomponenten können zueinander in an sich bekannter Weise angeordnet sein, als Kern und Mantel, Seite an Seite, als durchgehende oder unterbrochene Einlagerung eines Polymeren in einer Matrix eines anderen Polymeren.

Es kann auch vorteilhaft sein, dass die Fibride aus den verschiedenen Polymeren oder Copolymeren in Mischung miteinander oder üblichen Stapelfasern, wie z.B. Viskosespinnfasern, und Fasern aus Polyvinylalkohol, Polyvinylchlorid, Polyamid, Polyester oder Polyacrylnitril, und/oder in Mischung mit mechanischem und/oder chemischem Zellstoff, bestehen.

Die Fibride können in kurzfasriger oder fibrillierter bzw. fibrillierbarer Form eingesetzt werden. Letzteres kann durch entsprechende Massnahmen bei der Herstellung der Fibride durch Schaffung von Fehlstellen mittels Schäumung oder Einlagerung von Fremdstoffen, z.B. anorganisch herauslösbaren Salzen oder unverträglichen Polymeren oder durch mechanische Massnahmen erreicht werden. Unter Fibrillieren wird in diesem Zusammenhang eine Aufsplitterung bzw. ein Aufschliessen der Fibride zwecks Vergrösserung von deren Oberfläche verstanden. Die Fibride sind zwar von der Herstellung her bereits zumeist inhomogen, doch wird durch ihre Aufsplitterung ihr Tragvermögen für Zement weiter verbessert.

Als vorteilhaft hat sich erwiesen, dass 1–40 Gew.-% vorzugsweise 3–30 Gew.-%, der Mischung aus Fibriden allein oder Gemischen der Fibride mit Asbestfasern und/oder anderen anorganischen Fasern, wie z.B. Steinwolle, Schlackenwolle, Glasfasern, Kohlenstofffasern – sogenannte Whiskers, Borfasern, Wollastonitfasern oder Aluminiumoxidfasern, bestehen.

Zur Verbesserung der Retention der hydraulischen Bindemittel auf den Fibriden können, vorzugsweise 0,01–2 Gew.-% bezogen auf Bindemittel, kationische Polyelektrolyte oder dergleichen zugefügt werden.

Das erfindungsgemässe Verfahren zur Verarbeitung der vorliegenden Mischung ist grundsätzlich dadurch gekennzeichnet, dass die Fibride und das Bindemittel mit Wasser vermischt werden, worauf diese Mischung der Formgebung zugeführt wird.

In Ausgestaltung des erfindungsgemässen Verfahrens ist es zum kontinuierlichen Herstellen von Formteilen vorgesehen, dass die in einer wässrigen Suspension befindliche Mischung auf einer Rund- oder Langsiebmaschine abgelegt

wird. Die anderen bekannten synthetischen Fasern können auf einer Rund- oder Langsiebmaschine hingegen nicht eingesetzt werden, weil die Bildung eines Vlieses aus Faser und Zement auf dem Sieb unterbleibt. Das Sieb hält nur die Faser zurück, während der Zement durch das Sieb in das Rückwasser gelangt. Es war daher überraschend, dass die Fibride gemeinsam mit dem Bindemittel auf einem Sieb ein Vlies, ähnlich wie bei Einsatz von Asbestfasern, bilden. Es gelingt, asbestfreie Mischungen aus Fibriden und Bindemittel auf einer Lang- bzw. Rundsiebmaschine zu Formkörpern zu verarbeiten. Das wesentliche an dem erfindungsgemässen Verfahren ist hierbei die Bildung des Vlieses durch die den Fibriden typische Form, wobei die chemische Verbindung, aus der die Fibride bestehen, nicht bzw. nicht allein massgebend ist. Notwendig ist nur eine dauernde Alkalibeständigkeit.

Zur diskontinuierlichen Herstellung von Formkörpern aus der erfindungsgemässen Mischung ist es zweckmässig, dass die Massen aus wässriger Suspension auf ein Stützgewebe angesaugt werden.

Die Formkörper können nach ihrer Herstellung verpresst werden.

Die Erhärtung des Bindemittels kann an der Luft oder im Wasser bei Temperaturen unter 40°C, oder an der Luft bei Temperaturen zwischen 40–100°C oder im Autoklaven unter Druck bei Temperaturen zwischen 100–180°C erfolgen.

Die Fibride können vor dem Eimischen in die, insbesondere anorganischen hydrophilen, Bindemittel einer mechanischen, vorzugsweise fibrillierenden, Behandlung unterworfen werden.

Es ist möglich, dass als Ausgangsprodukt faserartige bzw. faserförmige Stoffe eingesetzt werden, die durch Vermahlen zusammen mit Bindemittel und/oder Füll- bzw. Zuschlagstoffen, sowie gegebenenfalls mit Wasser, in Fibride überführt werden.

Es kann sich auch als zweckmässig erweisen, dass zur Herstellung der Mischung die Fibride und das Bindemittel, z.B. Zementklinker, gemeinsam vermahlen werden. Das Vermahlen kann trocken oder unter Wasserzusatz erfolgen.

Als Formkörper, die mittels der erfindungsgemässen Mischung hergestellt werden können, kommen beispielsweise Platten, insbesondere Wellplatten, oder Rohre, Rohrformstücke, und ähnliche Hohlkörper in Betracht.

Als Bindemittel können neben den schon eingangs genannten anorganischen Bindemitteln auch organische Bindemittel, wie z.B. Kunstharz verwendet werden. Auch die Verwendung nicht hydraulischer Bindemittel ist möglich.

Als Füllstoffe kommen allenfalls z.B. Quarzmehl, Sand oder dergleichen in Betracht.

Die Verarbeitung der Mischung kann insbesondere auf Lang- oder Rundsiebmaschinen, wie sie zur Verarbeitung von Asbestzement bekannt sind, oder in Formen usw. erfolgen. Die Verarbeitung der Mischung erfolgt jeweils unter Zugabe von Wasser, wobei eine wässrige Suspension gebildet wird.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele von für die erfindungsgemässe Mischung einsetzbaren Fibriden, und eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 bis 5 Ausführungsbeispiele von Fibriden, in vergrößerter, schematischer Ansicht, und

Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens.

Fig. 1 zeigt ein büschelartig verzweigtes Fibrid, Fig. 2 ein im wesentlichen gefiedertes Fibrid, Fig. 3 ein Fibrid ähnlich

einem Seeigel, Fig. 4 ein Fibrid in Form einer Flocke, um Fig. 5 ein Fibrid mit an der Oberfläche befindlichen Vorsprüngen und/oder Vertiefungen. Selbstverständlich sind auch viele andere Ausführungsbeispiele möglich.

5 Die in Fig. 6 dargestellte Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens besteht aus einem Misch- bzw. Rührwerk 1 und einer Rundsiebmaschine 2. In das Rührwerk 1 werden eine Mischung aus Fibriden mit Wasser und Zement eingebracht und miteinander vermischt. Die so erhaltene Suspension wird durch eine Leitung 3 von einer Pumpe 4 angesaugt und über eine Leitung 5 der Rundsiebmaschine 2 zugeführt. Die Rundsiebmaschine 2 ist mit einem Rundsiebzylinder 6 versehen, von dem mittels einer Gautschwalze 7 und einer endlosen Filzbahn 8 die gebildete Bahn aus Fibriden und Bindemittel abgenommen wird. Diese Bahn wird sodann mittels nicht näher dargestellter Vorrichtungen entwässert, und auf eine Formatwalze aufgewickelt.

Beispiele

20 a) 2 Gew.-Teile Polyäthylenfibride werden im Mahlholzländer mit 80 Gew.-Teilen Wasser 30 min gemahlen, dann in ein Mischgefäss gepumpt und mit 18 Gew.-Teilen Portlandzement durch Umpumpen vermischt. Die Suspension wird kontinuierlich auf ein Rundsieb aufgeschwemmt. Das entstehende Flächengebilde aus Zement und Polyäthylenfibriden wird bis zu einer Dicke von z.B. 6 mm auf eine Formatwalze aufgewickelt. Nach Abtrennung von der Formatwalze wird die entstehende Platte 28 Tage zur Erhärtung des Zementes gelagert.

30 b) 12 Gew.-Teile Fibride, bestehend aus Copolymeren des Äthylens und des Vinylacetats, werden 30 min in einer Kugelmühle gemahlen, in 45 Gew.-Teilen Wasser aufgeschwemmt und mit 60 Gew.-Teilen Portlandzement und 60 Gew.-Teilen feinem Quarzsand versetzt. Die Suspension wird durch Röhren gut gemischt und in eine Siebform gegossen. Die entstehende Platte wurde durch Pressen weiter entwässert, einen Tag gelagert und in einem Autoklav bei 160°C 20 Stunden lang gehärtet.

40 c) 9 Gew.-Teile Fibride aus einem Copolymer des Äthylens und des Vinylalkohols werden mit 150 Gew.-Teilen Wasser in einem Disintegrator aufgeschlagen. Das Gemisch wird in ein Gefäss gepumpt, mit 400 Gew.-Teilen Wasser und 91 Gew.-Teilen Portlandzement versetzt und gerührt. Die Suspension wird in einer Wanne auf eine Form mit durchlässigem Stützgewebe angesaugt. Der gebildete Formteil wird durch Pressen entwässert und bei Temperaturen von 50–70°C während 6 Stunden gehärtet.

d) 11 Gew.-Teile Polypropylenfibride werden im Kollergang 10 min aufgemahlen, in ein Mischgefäss gebracht und mit 100 Gew.-Teilen Wasser und 95 Gew.-Teilen Portlandzement versetzt. Die Suspension wird gut vermengt und in einer Injektionsmaschine unter Anwendung von Druck zu einem Formteil geformt. Der Teil wird bei Temperaturen zwischen 70–80°C gehärtet.

55 e) 2 Gew.-Teile Polyacrylnitrilfibride werden im Kollergang 10 min gemahlen, in 100 Gew.-Teile Wasser eingerührt und mit 20 Gew.-Teilen Zement versetzt. Die Suspension wird gut gemischt und einer Rundsiebmaschine zugeführt. Das auf dem Sieb geformte Flächengebilde wird auf einer Formatwalze zu Rohren gewickelt. Nach dem Abbinden des Zementes werden die Rohre im Wasserbad 10–30 Tage gelagert.

f) Wie Beispiel e), es wurden jedoch Fibride des Polyacrylnitrils und/oder seiner Copolymeren, die alkalisch anhydrolysiert waren, verwendet.

60 g) 1,5 Gew.-Teile Polyäthylenfibride werden im Kollergang 10 min gemahlen. Vor dem Ende des Mahlvorganges werden 0,5 Gew.-Teile Polyacrylnitrilfasern, 6 mm lang, in

den Kollergang geschüttet. Die gemahlene Fasern werden in einem Mischgefäß mit 100 Gew.-Teilen Wasser versetzt und so lange gerührt, bis sich alle Faserklumpen gelöst haben. Dann werden 20 Gew.-Teile Portlandzement zugesetzt und die Masse gerührt, bis sie homogen wird. Die Suspension wird auf einer Rundsiebmaschine zu 6 mm dicken Platten verarbeitet. Zur Erhärtung des Zementes wird das Produkt 28 Tage bei Raumtemperatur gelagert.

h) 2 Gew.-Teile Fibrade aus einem Terpolymeren des Acrylnitrils und des Hydroxyäthylmethacrylat mit Methacrylsäure werden im Kollergang 10 min gemahlen und in einen Mahlholländer gegeben, in dem sich 100 Gew.-Teile Wasser befinden. Sie werden solange gemahlen, bis sich alle Klumpen und Knoten gelöst haben und mit 20 Gew.-Teilen Zement versetzt.

Die homogen durchgemischte Suspension wird einer Langsiebmaschine zugeführt und das entstehende Flächengebilde auf eine Formatwalze bis zu einer Dicke von 6 mm aufgewickelt. Nach Abtrennen von der Formatwalze wird die entstehende Platte 28 Tage zur Erhärtung des Zementes gelagert.

i) 1 Gew.-Teil Polyäthylenfibrade wird mit einem Gewichtsteil Asbest im Kollergang unter Zugabe von 0,2 Gew.-Teilen Wasser gemahlen. Die Masse wird in einem Mischer mit 100 Gew.-Teilen Wasser versetzt, intensiv gerührt bis sich alle Bündel gelöst haben. Nach Zugabe von 20 Gew.-Teilen Zement wird die Suspension kontinuierlich auf ein Rundsieb aufgeschwemmt. Das entstehende Flächengebilde aus Zement, Polyäthylenfibraden und Asbest wird bis zu einer Dicke von 10 mm auf eine Formatwalze aufgewickelt. Nach Abtrennen von der Formatwalze wird die entstandene Platte 28 Tage bis zur Erhärtung des Zementes gelagert.

j) 1,5 Gew.-Teile Polyäthylenfibrade und 100 Gew.-Teile Wasser werden in einen Mahlholländer gegeben und solange behandelt, bis sich alle Klumpen gelöst haben. Die Masse wird in einen Mischer übergeführt und mit 0,5 Gew.-Teilen Basaltwolle und 20 Gew.-Teilen Portlandzement versetzt. Zur Verbesserung des Rückhaltevermögens von Zement auf einem Rundsieb werden 0,2 Gew.-Teile eines kationischen

Polyelektrolyten zugesetzt. Die Suspension wird kontinuierlich auf ein Rundsieb aufgeschwemmt. Das entstehende Flächengebilde aus Zement, Polyäthylenfibraden und Basaltwolle wird bis zu einer Dicke von 3 mm auf eine Formatwalze aufgewickelt. Nach Abtrennen von der Formatwalze wird die entstehende Platte 28 Tage zur Erhärtung des Zementes gelagert.

k) 6 Gew.-Teile Polyäthylenfibrade werden 30 min in einer Kugelmühle aufgeschlossen und zu 450 Gew.-Teilen Wasser mit 6 Gew.-Teilen ungebleichtem Holzstoff gegeben. Unter Rühren werden 120 Gew.-Teile Zement zugemischt. Die Suspension wird in eine Siebform gegossen. Die entstandene Platte wird durch Pressen weiter entwässert, einen Tag gelagert und im Autoklav bei 160°C 20 Stunden lang gehärtet.

l) 6 Gew.-Teile Polyäthylenfibrade und 6 Gew.-Teile Sulfatzellstoff und 1 Gew.-Teil Asbest werden mit 1000 Gew.-Teilen Wasser versetzt. Die Suspension wird einem Desintegrator zugeführt und 10 min kräftig gerührt. Unter weiterem vorsichtigem Rühren werden 60 Gew.-Teile Zement und 60 Gew.-Teile Quarzmehl zugemischt. Die Masse wird in eine Siebform gegossen. Der entstandene Formkörper wird durch Pressen weiter entwässert und zur Härtung des Zementes 28 Tage gelagert.

m) 12 Gew.-Teile Fibrade aus Pfropfpolymeren des Vinylalkohols auf Polyäthylen werden durch einen Schnellmischer in 1000 Gew.-Teilen Wasser verteilt. Der Suspension werden 120 Gew.-Teile Portlandzement zugesetzt. Die Masse wird in eine Siebform gegossen. Der entstandene Formkörper wird 28 Tage zur Erhärtung des Zementes gelagert.

n) 12 Gew.-Teile Polyacrylnitrilfibrade, die Cellulose in feinverteilter, orientierter Form enthielten, wurden 25 min in einer Lampen-Kugelmühle aufgeschlossen und mit insgesamt 450 Gew.-Teilen Wasser vermischt. Nach Zugabe von 120 Gew.-Teilen Zement wurde die Suspension in eine Siebform gegossen. Durch Pressen wurde die entstandene Platte weiter entwässert, zur Erhärtung einen Tag gelagert und im Autoklav bei 160°C 20 Stunden weiter erhärtet.

FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3

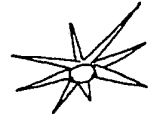


FIG. 4



FIG. 5

