

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50148/2020
(22) Anmeldetag: 28.02.2020
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2021

(51) Int. Cl.: **B09B 3/00** (2006.01)
B65G 25/00 (2006.01)
B65G 47/16 (2006.01)
B02C 18/06 (2006.01)
B02C 18/22 (2006.01)
B02C 23/38 (2006.01)
B02C 23/40 (2006.01)
B30B 11/22 (2006.01)
B30B 11/24 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2009118563 A1
DE 4122334 A1
EP 3530362 A1
US 4296164 A
US 2019292091 A1
US 4476185 A

(71) Patentanmelder:
Wiesbauer Andreas
3192 Hohenberg (AT)

(72) Erfinder:
Wiesbauer Andreas
3192 Hohenberg (AT)

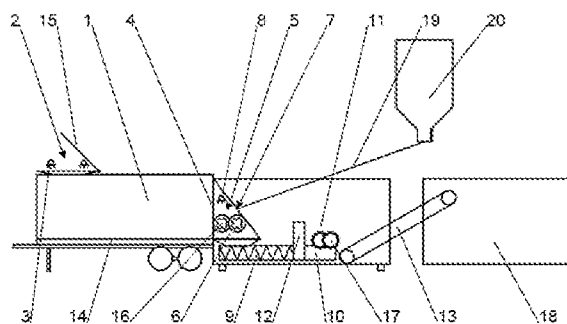
(74) Vertreter:
Dr. Müllner Dipl.-Ing. Katschinka OG,
Patentanwaltskanzlei
1010 Wien (AT)

(54) **Anlage zum Verpressen von künstlichen Mineralfaserabfällen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Verpressen von künstlichen Mineralfaserabfällen zur sicheren und staubfreien Endlagerung in einer Deponie, welche folgende hintereinander angeordnete Vorrichtungen umfasst:

- eine staubdichte Zufuhr-Fördereinrichtung (1) für die künstlichen Mineralfaserabfälle mit einer Zufuhröffnung (2), die mit einer Wasserberieselung (3) ausgestattet ist, und mit einer Austrittsöffnung (4),
- eine an der Austrittsöffnung (4) anschließende Hauptzerkleinerungsvorrichtung (5) mit einem daran unmittelbar anschließenden Mischbereich (6) und mit einer Zufuhröffnung (7) für Zuschlagstoffe, wie z.B. Asche, sowie mit einer weiteren Zufuhröffnung (8) für Wasser, wobei die Zufuhröffnungen (7,8) im Mischbereich (6) und/oder eingangsseitig der Hauptzerkleinerungsvorrichtung (5) liegen,
- zumindest eine Schneckenpresse (9), welche das zerkleinerte und gemischte Material aus künstlichen Mineralfaserabfällen, Zuschlagstoffen und Wasser aus dem Mischbereich (6) in einen Presskanal (10) überführt und
- eine am Ende des Presskanals (10) angeordnete Brechvorrichtung (11), welche das verpresste Material in ein Schüttgut mit definierter Korngröße zerkleinert.

Fig. 1



ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Verpressen von künstlichen Mineralfaserabfällen zur sicheren und staubfreien Endlagerung in einer Deponie, welche folgende hintereinander angeordnete Vorrichtungen umfasst:

- eine staubdichte Zufuhr-Fördereinrichtung (1) für die künstlichen Mineralfaserabfälle mit einer Zufuhröffnung (2), die mit einer Wasserberieselung (3) ausgestattet ist, und mit einer Austrittsöffnung (4),
- eine an der Austrittsöffnung (4) anschließende Hauptzerkleinerungsvorrichtung (5) mit einem daran unmittelbar anschließenden Mischbereich (6) und mit einer Zufuhröffnung (7) für Zuschlagstoffe, wie z.B. Asche, sowie mit einer weiteren Zufuhröffnung (8) für Wasser, wobei die Zufuhröffnungen (7,8) im Mischbereich (6) und/oder eingangsseitig der Hauptzerkleinerungsvorrichtung (5) liegen,
- zumindest eine Schneckenpresse (9), welche das zerkleinerte und gemischte Material aus künstlichen Mineralfaserabfällen, Zuschlagstoffen und Wasser aus dem Mischbereich (6) in einen Presskanal (10) überführt und
- eine am Ende des Presskanals (10) angeordnete Brechvorrichtung (11), welche das verpresste Material in ein Schüttgut mit definierter Korngröße zerkleinert.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Verpressen von künstlichen Mineralfaserabfällen zur sicheren und staubfreien Endlagerung in einer Deponie.

Bei künstlichen Mineralfasern (in weiterer Folge KMF) handelt es sich um synthetisch hergestellte, anorganische Fasern. Diese werden als Dämmmaterial eingesetzt (z.B. Glaswolle oder Steinwolle). Aufgrund der Faserdimension und der unzureichenden Biolöslichkeit können sich Mineralwollen bei einer Faserfreisetzung negativ auf die Gesundheit (Atemwege, Haut) auswirken. Sie sind bei Abbrucharbeiten als Problemstoffe zu sehen, welche separat gesammelt und in staubgeschützten geschlossenen Behältern (Big Bags) abtransportiert werden müssen. Damit das Material deponierfähig gemacht werden kann, muss es bei den Entsorgungsfirmen weiteren Bearbeitungsschritten unterzogen werden, welche im Allgemeinen energieaufwändig und damit kostenintensiv sind. Bei bekannten Verfahren werden die KMF-Abfälle beispielsweise mit unterschiedlichen Bindemitteln versetzt und verdichtet. Dabei gibt es Verfahren, bei denen die endgültige Bindung der KMF-Abfälle mit den Bindemitteln durch einen energieintensiven Heizprozess erfolgt. Bei manchen Verfahren kommen zusätzlich aufwändige Bindemittel zum Einsatz, welche den Prozess ebenfalls entsprechend verteuern.

Damit die KMF-Abfälle deponierfähig werden, muss sichergestellt werden, dass die physikalischen Eigenschaften derart bearbeitet wurden, dass einerseits keine Faserfreisetzung verursacht wird und andererseits ein vereinfachtes Handling hinsichtlich der Druckfestigkeiten und den damit einhergehenden Deponiestandsicherheiten gewährleistet werden kann. Darüber hinaus soll eine entsprechende Volumens-Reduktion zur Einsparung von Deponiekapazitäten sowie für einen kostengünstigeren Transport erreicht werden. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, die Anlage zur Behandlung der KMF-Abfälle möglichst einfach aufzubauen und mit geringem Energieeinsatz und einfach zu erhaltenden Zuschlagstoffen zu betreiben. Idealerweise umfasst die Anlage wenige vorwiegend mobile Module, sodass Sie schnell und kostengünstig an unterschiedlichen

Standorten errichtet werden kann, wodurch Transportwege weiter reduziert werden.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Anlage folgende hintereinander angeordnete Vorrichtungen umfasst:

- eine staubdichte Zufuhr-Fördereinrichtung für die künstlichen Mineralfaserabfälle mit einer Zufuhröffnung, die mit einer Wasserberieselung ausgestattet ist, und mit einer Austrittsöffnung,
- eine an der Austrittsöffnung anschließende Hauptzerkleinerungsvorrichtung mit einem daran unmittelbar anschließenden Mischbereich und mit einer Zufuhröffnung für Zuschlagstoffe, wie z.B. Asche, sowie mit einer weiteren Zufuhröffnung für Wasser, wobei die Zufuhröffnungen im Mischbereich und/oder eingangsseitig der Hauptzerkleinerungsvorrichtung liegen,
- zumindest eine Schneckenpresse, welche das zerkleinerte und gemischte Material aus künstlichen Mineralfaserabfällen, Zuschlagstoffen und Wasser aus dem Mischbereich in einen Presskanal überführt und
- eine am Ende des Presskanals angeordnete Brechvorrichtung, welche das verpresste Material in ein Schüttgut mit definierter Korngröße zerkleinert.

Die gesamte Anlage kann aus größtenteils mobilen Modulen zusammengesetzt und vollautomatisch betrieben werden. Dabei nimmt die Zufuhr-Fördereinrichtung den meisten Raum ein. Hierbei handelt es sich um einen abgeschlossenen Raum mit einer verschließbaren Zufuhröffnung. Die in Big-Bags abgefüllten KMF-Abfälle werden hier in die Anlage eingegeben und über die Zufuhr-Fördereinrichtung in Richtung der Hauptzerkleinerungsvorrichtung bewegt. Diese schließt mit einer abgedichteten Haube direkt an die Austrittsöffnung der Zufuhr-Fördereinrichtung an und das eintretende Material wird hier zerteilt. In die Hauptzerkleinerungsvorrichtung werden sowohl Asche von einem Silo als auch Wasser eingeleitet und mit dem zerkleinerten KMF-Material vermengt. Eine Schneckenpresse übernimmt den entstandenen Brei und verdichtet diesen in Richtung des Presskanals. Am Ende des Presskanals wird der

entstandene Pressstrang durch eine Brechvorrichtung geleitet und in ein Schüttgut mit definierter Korngröße zerteilt. Durch die Bindung mittels der Asche und des Wassers entsteht dabei keine Staubbildung. Das entstandene Schüttgut kann zwischengelagert und anschließend problemlos deponiert werden, ohne dass es einer weiteren Behandlung bedarf.

Dabei kann es als zusätzliches bevorzugtes Merkmal vorgesehen sein, dass nach der Schneckenpresse im Presskanal eine weitere hydraulische Presse zum weiteren Verdichten des Materials vorgesehen ist. Damit das Material optimal verdichtet wird, kann der Schneckenpresse eine weitere hydraulische Presse nachgeordnet sein.

Ein weiteres bevorzugtes Merkmal ist es, dass anschließend der Brechvorrichtung eine Fördervorrichtung, wie z.B. ein Förderband, vorgesehen ist, welches eine Länge bzw. eine Fördergeschwindigkeit aufweist, die es erlaubt, dass das zu deponierende Schüttgut bis zum Ende der Fördervorrichtung weitgehend ausgehärtet ist. Ein entsprechend langes oder langsam laufendes Förderband ermöglicht es, dass das entstandene Schüttgut vollständig aushärtet und so unmittelbar in einen Container für den Weitertransport zur Deponie überführt werden kann. Ein aufwändiges Erhitzen oder Trocknen entfällt, wodurch die Anlage sehr energieeffizient ist.

Gemäß einer möglichen Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Zufuhr-Fördereinrichtung ein mobiler Schubboden mit einer verschließbaren Abdeckung an der Zufuhröffnung ist. Der mobile Schubboden hat eine staubdichte Abdeckung, welche bevorzugt über Funk betätigbar ist, um die KMF-Abfälle in die Anlage einzubringen. Innerhalb des Schubbodens können weitere Wasserbenebelungseinrichtungen vorgesehen sein, welche die KMF-Abfälle vor der Zerkleinerung weiter befeuchten.

Es ist ferner ein bevorzugtes Merkmal, dass die Hauptzerkleinerungsvorrichtung zwei Reißwellen umfasst, welche mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten antreibbar sind, und dass der Mischbereich ein unterhalb der Reißwellen und oberhalb des

Eingangsbereichs der Schneckenpresse angeordneter Schacht ist. Die beiden Reißwellen zerkleinern die auftreffenden in Big-Bags abgefüllten KMF-Abfälle, wobei ebenfalls eine Einspritzung von Wasser sowie eine Zufuhr von Asche als Bindemittel erfolgt. Das Wasser verhindert die Staubbildung und führt dazu, dass die Asche gemeinsam mit den KMF-Abfällen zu einem Brei vermengt wird, welcher anschließend von der Schneckenpresse übernommen wird.

Schließlich ist es ein weiteres bevorzugtes Merkmal, dass als Brechvorrichtung eine, vorzugsweise zwei Stachelwalzen vorgesehen sind, wobei die Stachelwalzen nur passiv durch das aus dem Presskanal austretende Material angetrieben sind. Durch die antriebslosen Stachelwalzen lässt sich der Pressstrang ohne Einsatz von zusätzlicher Energie problemlos auf die gewünschte Korngröße zerkleinern.

Die Erfindung wird nun in größerem Detail anhand eines Ausführungsbeispiels sowie mit Hilfe der beiliegenden Figur beschrieben. Dabei zeigt

Fig. 1 eine schematische Ansicht des Aufbaus einer erfindungsgemäßen Anlage.

Bei der in der Fig. 1 schematisch dargestellten erfindungsgemäßen Anlage handelt es sich um eine semimobile Anlage zur physikalischen Bearbeitung von KMF-Abfällen, welche in Big-Bags oder in Containern per LKW oder per Bahn angeliefert werden.

Nach einer Eingangskontrolle und Verwiegung werden die KMF-Abfälle über eine Zufuhröffnung 2 in die Zufuhr-Fördereinrichtung 1 in Form eines mobilen Schubbodens eingebracht. Die Zufuhröffnung 2 verfügt über eine staubdichte Abdeckung 15, welche sich per Funk öffnen lässt. Wird die Abdeckung 15 geöffnet, erfolgt eine automatische Abschaltung der gesamten Anlage. Nur eine Wasserberieselung 3 arbeitet weiter, um auftretende Staubentwicklungen bzw. ungewollte Faserfreisetzungen zu verhindern. Wird die Abdeckung 15 nach dem Einbringen der KMF-Abfälle wieder geschlossen, startet die Anlage wieder automatisch.

Die KMF-Abfälle werden in einem Schubboden 14, der die Zufuhr-Fördereinrichtung 1 bildet, durch den „Walking-Floor“ in Richtung Austrittsöffnung 4 transportiert und durchlaufen eine weitere Faserbindung durch ebenfalls im Schubboden eingerichtete Wasserbenebelungseinrichtungen. In der Hauptzerkleinerungsvorrichtung 5 angekommen, werden die KMF-Abfälle von zwei unterschiedlich schnell rotierenden Reißwellen 16 mit beispielsweise aufgeschweißten Hartmetallklingen zerkleinert. Das zerkleinerte Material fällt durch einen Schacht, welcher den Mischbereich 6 darstellt nach unten in Richtung des Eingangsbereichs einer Schneckenpresse 9. Die Schneckenpresse 9 fördert das Material in Richtung eines Presskanals 10. Gleichzeitig wird in den Mischbereich 6 und/oder oberhalb der Reißwellen 16 über eine Schnecke 19 Asche aus einem Silo 20 als Zuschlagstoff durch eine Zufuhröffnung 7 sowie Wasser über eine weitere Zufuhröffnung 8 eingebracht.

Durch einen gleichmäßigen Gegendruck werden die KMF vermahlen und als Faserbrei mit Asche und Wasser auf das bis zu 22-fache verdichtet. Das im Presskanal 10 befindliche Material wird mittels einer hydraulischen Presse 12 nachverdichtet. Am Ende des Presskanals 10 befindet sich eine Brechvorrichtung 11, die zwei Stachelwalzen 17 umfasst. Diese Stachelwalzen 17 zerteilen das verpresste Material in ein Schüttgut mit definierter Korngröße. Die Stachelwalzen 17 werden nur über das geschobene Material angetrieben und verfügen über keinen zusätzlichen Antrieb.

Anschließend wird das Material über eine langsam laufende Fördervorrichtung 13 in Form eines Förderbands in einen Container 18 befördert. Am Ende des Förderbands ist das Material aufgrund der Verhältnismischung von Wasser, Asche und KMF in einem entsprechend druckfesten Endzustand ausgehärtet. Die derart hergestellten „KMF-Briketts“ können dann einer Baurestmassendeponie zur Endlagerung zugeführt werden.

Die gesamte erfindungsgemäße Anlage erzeugt keine Emissionen. Durch die Wasserberieselung bzw. -benebelung beim Befüllen und Zerkleinern kann auf eine Entstaubungsanlage verzichtet werden.

Dr. Müllner Dipl.-Ing. Katschinka OG, Patentanwaltskanzlei

Weihburggasse 9, Postfach 159, A-1014 WIEN, Österreich

Telefon: ☎ +43 (1) 512 24 81 / Fax: ☎ +43 (1) 513 76 81 / E-Mail: ✉ repatent@aon.at

Konto (PSK): 1480 708 BLZ 60000 BIC: OPSKATWW IBAN: AT19 6000 0000 0148 07081 480 708

16/48172

Andreas Wiesbauer
3192 Hohenberg (AT)

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Anlage zum Verpressen von künstlichen Mineralfaserabfällen zur sicheren und staubfreien Endlagerung in einer Deponie, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlage folgende hintereinander angeordnete Vorrichtungen umfasst:
 - eine staubdichte Zufuhr-Fördereinrichtung (1) für die künstlichen Mineralfaserabfälle mit einer Zufuhröffnung (2), die mit einer Wasserberieselung (3) ausgestattet ist, und mit einer Austrittsöffnung (4),
 - eine an der Austrittsöffnung (4) anschließende Hauptzerkleinerungsvorrichtung (5) mit einem daran unmittelbar anschließenden Mischbereich (6) und mit einer Zufuhröffnung (7) für Zuschlagstoffe, wie z.B. Asche, sowie mit einer weiteren Zufuhröffnung (8) für Wasser, wobei die Zufuhröffnungen (7,8) im Mischbereich (6) und/oder eingangsseitig der Hauptzerkleinerungsvorrichtung (5) liegen,
 - zumindest eine Schneckenpresse (9), welche das zerkleinerte und gemischte Material aus künstlichen Mineralfaserabfällen, Zuschlagstoffen und Wasser aus dem Mischbereich (6) in einen Presskanal (10) überführt und
 - eine am Ende des Presskanals (10) angeordnete Brechvorrichtung (11), welche das verpresste Material in ein Schüttgut mit definierter Korngröße zerkleinert.
2. Anlage zum Verpressen von künstlichen Mineralfaserabfällen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Schneckenpresse (9) im Presskanal (10) eine weitere hydraulische Presse (12) zum weiteren Verdichten des Materials vorgesehen ist.

3. Anlage zum Verpressen von künstlichen Mineralfaserabfällen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** anschließend der Brechvorrichtung (11) eine Fördervorrichtung (13), wie z.B. ein Förderband, vorgesehen ist, welches eine Länge bzw. eine Fördergeschwindigkeit aufweist, die es erlaubt, dass das zu deponierende Schüttgut bis zum Ende der Fördervorrichtung (13) weitgehend ausgehärtet ist.
4. Anlage zum Verpressen von künstlichen Mineralfaserabfällen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zufuhr-Fördereinrichtung (1) ein mobiler Schubboden (14) mit einer verschließbaren Abdeckung (15) an der Zufuhröffnung (2) ist.
5. Anlage zum Verpressen von künstlichen Mineralfaserabfällen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptzerkleinerungsvorrichtung (5) zwei Reißwellen (16) umfasst, welche mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten antreibbar sind, und dass der Mischbereich (6) ein unterhalb der Reißwellen (16) und oberhalb des Eingangsbereichs der Schneckenpresse (9) angeordneter Schacht ist.
6. Anlage zum Verpressen von künstlichen Mineralfaserabfällen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Brechvorrichtung (11) eine, vorzugsweise zwei Stachelwalzen (17) vorgesehen sind, wobei die Stachelwalzen (17) nur passiv durch das aus dem Presskanal (10) austretende Material angetrieben sind.

Fig. 1

