

## Title (en)

Foam generator for an earth pressure shield tunnel propulsion machine and method for conditioning removed soil material as a support medium for an earth pressure shield

## Title (de)

Schaumgenerator für eine Erddruckschild-Tunnelvortriebsmaschine und Verfahren zum Konditionieren abgetragenen Bodenmaterials als Stützmedium für ein Erddruckschild

## Title (fr)

Générateur de mousse pour un tunnelier à pression de terre et procédé de conditionnement du matériau de sol extrait en tant que moyen de support pour pression de terre

## Publication

**EP 2910733 A1 20150826 (DE)**

## Application

**EP 14156561 A 20140225**

## Priority

EP 14156561 A 20140225

## Abstract (en)

[origin: WO2015128235A2] The invention relates to a foam generator (14) for an earth-pressure-balance-shield tunnel-boring machine comprising: a mixing chamber, which has a first inlet opening (22) for a foamable liquid and a second inlet opening (23) for a gas and a foam outlet opening (24); a liquid-feeding device connected to the first inlet opening (22); and a gas-feeding device connected to the second inlet opening (23). The mixing chamber contains a tubular flow chamber (28) having the first inlet opening (22) at one end and the foam outlet opening (24) at the other end. A segment of the flow chamber (28) is designed as a gassing section having a gas-permeable porous wall (26) and adjoins a pressure chamber (29) having the second inlet opening (23) in such a way that the gas fed through the second inlet opening (23) under a pressure enters the flow chamber (28) through the porous wall (26) and, in the flow chamber, mixes with the liquid in such a way that foam is formed. The gas-feeding device and the liquid-feeding device are designed in such a way that the pressure of the fed gas can be set in such a way that the pressure of the fed gas is greater than the pressure exerted on the porous wall (26) by the liquid and that a desired ratio of fed gas to fed liquid is achieved. In a method for conditioning removed soil material as a supporting medium for an earth-pressure balance shield, removed soil is fed to an excavation chamber. Depending on the soil quality, foam is provided in that a foam generator having a gassing section of a specified length, of a specified flow cross-section, and of a specified pore size and pore density is provided and the ratio of fed gas to fed liquid is set in such a way that a desired structure and size of the foam bubbles result. The exiting foam is fed to the excavation chamber and mixed with removed soil.

## Abstract (de)

Ein Schaumgenerator (14) für eine Erddruckschild-Tunnelvortriebsmaschine umfasst eine Mischkammer mit einer ersten Einlassöffnung (22) für eine schäumbare Flüssigkeit und einer zweiten Einlassöffnung (23) für ein Gas sowie einer Schaumaustrittsöffnung (24), eine mit der ersten Einlassöffnung (22) verbundene Flüssigkeitszufuhrvorrichtung und eine mit der zweiten Einlassöffnung (23) verbundene Gaszufuhrvorrichtung. Die Mischkammer enthält eine rohrförmige Strömungskammer (28) mit der ersten Einlassöffnung (22) an einem Ende und der Schaumaustrittsöffnung (24) am anderen Ende. Ein Abschnitt der Strömungskammer (28) ist als Begasungsstrecke mit einer gasdurchlässigen porösen Wandung (26) ausgebildet und grenzt an eine die zweite Einlassöffnung (23) aufweisende Druckkammer (29) derart an, dass das durch die zweite Einlassöffnung (23) unter einem Druck zugeführte Gas durch die poröse Wandung (26) in die Strömungskammer (28) eintritt und sich dort mit der Flüssigkeit unter Schaumbildung mischt.

## IPC 8 full level

**E21D 9/06** (2006.01); **B05B 7/00** (2006.01)

## CPC (source: EP RU US)

**B01F 23/20** (2022.01 - RU); **B01F 23/235** (2022.01 - EP US); **B01F 25/31114** (2022.01 - US); **B01F 25/31421** (2022.01 - EP US); **B05B 7/0025** (2013.01 - EP US); **B05B 7/0037** (2013.01 - US); **E21D 9/06** (2013.01 - EP US); **E21D 9/0685** (2016.01 - EP RU US); **E21D 9/124** (2013.01 - US); **B01F 2101/49** (2022.01 - US); **B01F 2215/0468** (2013.01 - EP US)

## Citation (applicant)

- DE 202004015637 U1 20050127 - OHNEMUS FRIDOLIN [DE]
- M. THEWE; C. BUDACH: "Schildvortrieb mit Erddruckschilden: Möglichkeit und Grenzen der Konditionierung des Stützmediums", KOLLOQUIUM BAUEN IN BODEN UND FELS, TECHNISCHE AKADEMIE ESSLINGEN, vol. 7, 26 January 2010 (2010-01-26), pages 171 - 183

## Citation (search report)

- [I] CN 201568057 U 20100901 - SHANGHAI CONSTRUCTION GROUP GENERAL CO
- [A] US 5071379 A 19911210 - POIZOT FRANCIS [FR]
- [A] DE 4206831 A1 19930729 - OHBAYASHI CORP [JP]
- [AD] DE 202004015637 U1 20050127 - OHNEMUS FRIDOLIN [DE]
- [A] US 4432496 A 19840221 - ITO KAZUO [JP]
- [A] US 2007051832 A1 20070308 - JONES FRANK [DE], et al

## Cited by

CN108731956A; CN112473408A; CN108426908A; CN112100709A; CN107890832A; CN108425681A; WO2020212358A1

## Designated contracting state (EPC)

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

## Designated extension state (EPC)

BA ME

## DOCDB simple family (publication)

**EP 2910733 A1 20150826**; **EP 2910733 B1 20180321**; BR 112016019543 A2 20170815; BR 112016019543 B1 20220329; CL 2016002133 A1 20170421; JP 2017514038 A 20170601; MY 177546 A 20200918; RU 2016137915 A 20180329; RU 2016137915 A3 20180830; RU 2681713 C2 20190312; SG 11201606676T A 20160929; US 2017067339 A1 20170309; WO 2015128235 A2 20150903; WO 2015128235 A3 20151126

## DOCDB simple family (application)

**EP 14156561 A 20140225**; BR 112016019543 A 20150218; CL 2016002133 A 20160824; EP 2015053400 W 20150218;  
JP 2016554650 A 20150218; MY PI2016702924 A 20150218; RU 2016137915 A 20150218; SG 11201606676T A 20150218;  
US 201515120230 A 20150218