



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0021065

(51)⁷ **C04B 22/06, 7/26**

(13) **B**

-
- | | | | | | |
|------|--|------------|------------|---------------|------------|
| (21) | 1-2013-02360 | (22) | 22.12.2011 | | |
| (86) | PCT/JP2011/079931 | 22.12.2011 | (87) | WO2012/090884 | 05.07.2012 |
| (30) | 2010-292613 | 28.12.2010 | JP | | |
| (45) | 25.06.2019 | 375 | (43) | 25.10.2013 | 307 |
| (73) | TAIHEIYO CEMENT CORPORATION (JP)
3-5, Daiba 2-chome, Minato-ku, Tokyo 1358578 Japan | | | | |
| (72) | TAURA, Yoshifumi (JP), TOMISAKO, Yasushi (JP), UENOYAMA, Yoshiyuki (JP), HIRAO, Hiroshi (JP), TSUJI, Nobuyuki (JP), NISHIJIMA, Norichika (JP), KOBAYAKAWA, Makoto (JP), NOZAKI, Takahito (JP), HAYASHI, Kensuke (JP) | | | | |
| (74) | Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP) | | | | |
-

(54) **HỖN HỢP XI MĂNG, CHẤT PHỤ GIA XI MĂNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT XI MĂNG TRỘN**

(57) Sáng chế đề cập đến hỗn hợp xi măng, chất phụ gia xi măng và phương pháp sản xuất xi măng trộn. Hỗn hợp xi măng này có khả năng làm cho quá trình vận chuyển và bảo quản tro bay không phát bụi và được sử dụng làm vật liệu cho xi măng trộn hoặc dạng tương tự mà không cần dùng đồ chứa như là xilô rất kín khí. Sau khi tạo ra vật liệu dạng hạt là chế phẩm hóa rắn thu được bằng cách bổ sung xi măng và nước vào tro bay, vật liệu dạng hạt này được vận chuyển và được bảo quản. Tốt hơn là vật liệu dạng hạt này còn chứa thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng. Bột mịn chứa tro bay là vật liệu chính thu được bằng cách nghiền vật liệu dạng hạt này ở thời điểm sử dụng để làm vật liệu dùng cho xi măng trộn hoặc là chất phụ gia để được trộn với xi măng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hỗn hợp xi măng, chất phụ gia xi măng được tạo ra bằng cách nghiền hỗn hợp xi măng này và phương pháp sản xuất xi măng trộn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các ví dụ về tro than mà được tạo ra khi than bột được đốt cháy trong nhà máy nhiệt điện đốt bằng than, bao gồm tro bay được gom trong thiết bị gom tro được lắp trên ống khói và tro clinke được tạo ra bằng cách nghiền clinke được gom ở phần đáy của nồi hơi.

Trong số đó, trước đây tro bay đã được sử dụng làm vật liệu dùng cho xi măng trộn hoặc làm chất phụ gia xi măng để cải thiện độ lỏng và các đặc tính khác của bê tông.

Tuy nhiên, tro bay là bột mịn và thiên về sự phát bụi. Kết quả là, các loại đồ chứa như các xilô để ngăn chặn bụi là cần thiết để chứa tro bay.

Trong khi đó, công nghệ hóa rắn tro than và sử dụng tro than như là khối kết tập nhân tạo hoặc dạng tương tự đã được đề xuất.

Theo một ví dụ, phương pháp sản xuất tro than hóa rắn đã được đề xuất bao gồm bước bổ sung nước và tạo khuôn hỗn hợp bột bao gồm chủ yếu là tro than và xi măng để thu được vật liệu dập khuôn, và sau đó đưa vật liệu đã được tạo khuôn vào một trống quay và hóa rắn vật liệu này bằng cách quay đồng thời gia nhiệt trong các điều kiện không khô (tài liệu sáng chế 1). Tro than hóa rắn thu được theo phương pháp sản xuất này được sử dụng làm khối kết tập nhân tạo, khối đắp dạng hạt, khối vật liệu lấp lại, khối nén bằng cát hoặc dạng tương tự.

Theo một ví dụ khác, phương pháp đã được đề xuất để sử dụng vật liệu tro than hóa rắn làm chất thay thế cho đất, trong đó vật liệu tro than hóa rắn là vật liệu dạng hạt hoặc sản phẩm được nghiền của vật liệu có cỡ hạt là 50mm hoặc nhỏ hơn mà thu được

bằng cách trộn các hạt mịn của tro than với chất kết dính bao gồm chủ yếu từ 2 đến 30% trọng lượng của xi măng và một lượng nước cần thiết, và sau đó đưa hỗn hợp này vào thiết bị tạo hạt và tạo cho hỗn hợp này thành các dạng hạt theo dự định đồng thời bổ sung nước vào đó (tài liệu sáng chế 2). Các ví dụ cụ thể về các loại vật liệu nêu trên bao gồm vật liệu khối lấp lại, vật liệu đắp đường, vật liệu làm cống rãnh và vật liệu chịu nén.

Danh sách tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2004-149366 A

Tài liệu sáng chế 2: JP H8-113777 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Như được nêu trên, việc bảo quản tro bay đòi hỏi đồ chứa như là xilô hoặc các thiết bị tương tự.

Tuy nhiên, đôi khi là khó khăn, chẳng hạn theo quan điểm về chi phí bảo quản hoặc tương tự để làm mới đồ chứa như là xilô kín khí tốt để ngăn chặn sự phát tán bụi trong quá trình bảo quản tro bay ở vị trí vận chuyển đến.

Ngoài ra, sẽ là rất thuận tiện theo quan điểm chi phí vận chuyển hoặc tương tự nếu tro bay có thể được vận chuyển mà không phát tán bụi mà không cần tạo ra đồ chứa rất kín khí cho phương tiện vận chuyển trong khi vận chuyển tro bay.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất công nghệ để vận chuyển và bảo quản tro bay mà không phát bụi mà được sử dụng làm vật liệu cho xi măng trộn hoặc dạng tương tự, mà không sử dụng đồ chứa như là xilô rất kín khí hoặc các thiết bị tương tự.

Giải pháp để giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế phát hiện ra rằng, mục đích nêu trên có thể đạt được bằng cách tạo vật liệu dạng hạt là chế phẩm hóa rắn chứa tro bay, xi măng và nước; sau đó, vận chuyển và bảo quản vật liệu dạng hạt như nó vốn có; và sau đó nghiền vật liệu dạng hạt khi sử dụng vật liệu dạng hạt như là một thành phần trong chế phẩm xi măng

(cụ thể là, khi được sử dụng làm vật liệu cho xi măng trộn hoặc làm chất phụ gia xi măng) và sáng chế được hoàn thành.

Cụ thể là, sáng chế đề xuất các mục từ [1] đến [9] dưới đây.

[1] Hỗn hợp xi măng mà được nghiền ở thời điểm sử dụng và được sử dụng làm thành phần trong chế phẩm xi măng, trong đó hỗn hợp xi măng là vật liệu làm bằng chế phẩm hóa rắn được nghiền thành hạt chứa tro bay, xi măng và nước.

[2] Hỗn hợp xi măng theo mục [1] nêu trên, trong đó chế phẩm xi măng còn chứa thạch cao.

[3] Hỗn hợp xi măng theo mục [1] hoặc [2] nêu trên, trong đó chế phẩm xi măng còn chứa bụi lò nung xi măng.

[4] Hỗn hợp xi măng mà được nghiền ở thời điểm sử dụng và được sử dụng làm thành phần trong chế phẩm xi măng, trong đó hỗn hợp xi măng là vật liệu làm bằng chế phẩm hóa rắn được nghiền thành hạt chứa từ 60 đến 99 phần khối lượng (tức là trọng lượng) tro bay, từ 1 đến 20 phần khối lượng là xi măng, và từ 0 đến 20 phần khối lượng là thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng ở dạng bột với điều kiện tổng lượng tro bay, xi măng và thạch cao là 100 phần khối lượng, và chứa từ 2 đến 30 phần khối lượng là nước trên (tức là so với) 100 phần khối lượng (tức là tổng lượng được biểu thị là 100 phần khối lượng) tro bay, xi măng và thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng.

[5] Hỗn hợp xi măng theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4] nêu trên, trong đó mẫu thử nghiệm có cùng thành phần với thành phần của chế phẩm hóa rắn và được tạo ra ở dạng đĩa có đường kính là 30mm và độ dày là 15mm, có độ bền chống nén vỡ là 50N hoặc lớn hơn khi lực ép tiếp xúc theo đường được tác dụng lên bề mặt chu vi (tức là bề mặt uốn cong) của mẫu thử nghiệm này từ cả hai phía của nó.

[6] Chất phụ gia xi măng thu được bằng cách nghiền hỗn hợp xi măng theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5] nêu trên và có diện tích bề mặt riêng Blaine nằm trong khoảng từ 2000 đến 10000cm²/g.

[7] Phương pháp sản xuất xi măng trộn, trong đó phương pháp này bao gồm các

bước: trộn hỗn hợp xi măng theo điểm bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5] với clinke, và sau đó nghiền hỗn hợp thu được để tạo ra xi măng trộn.

[8] Phương pháp sản xuất xi măng trộn, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: trộn chất phụ gia xi măng theo mục [6] với clinke, và sau đó nghiền hỗn hợp thu được để tạo ra xi măng trộn.

[9] Phương pháp sản xuất xi măng trộn, trong đó phương pháp này bao gồm bước trộn chất phụ gia xi măng theo mục [6] với xi măng pooclan để thu được xi măng trộn.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Sáng chế tạo khả năng dễ vận chuyển và bảo quản tro bay mà không làm phát tán bụi, mà được sử dụng làm vật liệu cho xi măng trộn hoặc dạng tương tự, ngay cả khi không sử dụng đồ chứa như là xilô rất kín khí hoặc dạng tương tự. Chẳng hạn, ngay cả khi được đặt lên nền trần trong chuồng nhốt gia súc hoặc được chất đống ngoài cửa trong quá trình bảo quản, bụi sẽ không bay lên từ đó.

Sáng chế có thể được áp dụng trong sản xuất xi măng trộn tro bay, bê tông chứa tro bay và dạng tương tự ở các nhà máy không có các thiết bị để bảo quản, vận chuyển tro bay và hoạt động tương tự, và sáng chế có thể nhờ đó đạt được việc sử dụng hữu hiệu tro bay.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phương pháp đo độ bền chống nén vỡ của hỗn hợp xi măng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hỗn hợp xi măng theo sáng chế là vật liệu dạng hạt (tức là vật liệu được nghiền thành hạt) mà là chế phẩm hóa rắn chứa tro bay, xi măng và nước.

"Hỗn hợp xi măng" ở đây dùng để chỉ (tức là nói đến) vật liệu được trộn với xi măng để tạo thành chế phẩm xi măng. "Chế phẩm xi măng" ở đây là chỉ bột nhão, vữa hoặc bê tông.

Tro bay được sử dụng trong sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây và các ví dụ về tro bay bao gồm bột mịn được gom với thiết bị gom tro từ các khí đốt được phát sinh khi than bột được đốt cháy trong các nhà máy nhiệt điện đốt bằng than, các nhà máy lọc dầu hoặc các nhà máy hóa chất khác.

Trị số của diện tích bề mặt riêng Blaine của tro bay được sử dụng trong sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây, và chẳng hạn là nằm trong khoảng từ 2500 đến 6000cm²/g.

Xi măng được sử dụng trong sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây, và các ví dụ của xi măng bao gồm xi măng pooclan như xi măng pooclan thông thường, xi măng pooclan độ bền ban đầu cao, xi măng pooclan độ bền ban đầu siêu cao, xi măng pooclan chịu nhiệt trung bình, xi măng pooclan chịu nhiệt thấp và dạng tương tự; các xi măng trộn như xi măng lò cao pooclan, xi măng pooclan-puzolan (tức là xi măng puzolan) và dạng tương tự; và các loại xi măng khác như là xi măng sinh thái thông thường và dạng tương tự.

Trong số các xi măng này, xi măng pooclan thông thường, xi măng pooclan độ bền ban đầu cao, xi măng pooclan độ bền ban đầu siêu cao, xi măng sinh thái thông thường và dạng tương tự là được ưu tiên vì chúng trội hơn về sự phát triển độ bền ban đầu, và nhờ đó việc sản xuất hỗn hợp xi măng theo sáng chế trở nên hữu hiệu hơn.

Theo sáng chế, tốt hơn là sử dụng một loại hoặc cả hai loại thạch cao và bụi lò nung xi măng (được gọi ở đây như là "thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng") như là một thành phần của chế phẩm nêu trên. Độ bền chống nén vỡ và độ bền tương tự của hỗn hợp xi măng theo sáng chế có thể được tăng lên bằng cách trộn vào đó một lượng thích hợp thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng.

Thạch cao được sử dụng trong sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây, và một hoặc một số dạng được lựa chọn từ thạch cao khan, thạch cao ngâm nước và thạch cao nửa ngâm nước có thể được sử dụng. Cũng cần lưu ý rằng, thạch cao có thể là thạch cao tự nhiên, hoặc thạch cao cũng có thể được sản xuất nhân tạo hoặc

thạch cao nhân tạo như là sản phẩm phụ (chẳng hạn, thạch cao khử lưu huỳnh, thạch cao phospho hoặc dạng tương tự).

Tốt hơn là diện tích bề mặt riêng Blaine của thạch cao là nằm trong khoảng từ 3000 đến 10000cm²/g từ quan điểm dễ dàng sản xuất vật liệu dạng hạt, độ bền chống nén vỡ của vật liệu dạng hạt và dạng tương tự.

Bụi lò nung xi măng được sử dụng trong sáng chế dùng để chỉ bụi chứa trong các khí đốt được xả ra từ lò nung xi măng trong quá trình sản xuất xi măng clinke. Theo sáng chế, bụi xả clo cũng được bao gồm trong khái niệm chung về "bụi lò nung xi măng". Bụi xả clo là bụi được gom từ hệ thống xả clo được lắp vào lò xi măng.

Bụi lò nung xi măng chứa các thành phần hóa học như là CaO, K₂O, Cl, SO₃, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, Na₂O, MgO và thành phần tương tự. Tốt hơn là bằng sử dụng bụi lò nung xi măng chứa từ 5 đến 40% khối lượng của K₂O, từ 5 đến 30% khối lượng của Cl, và từ 5 đến 20% khối lượng của SO₃, đặc biệt là bụi xả clo, từ quan điểm phát triển độ bền lâu dài của xi măng trộn chứa hỗn hợp xi măng của sáng chế.

Từ quan điểm dễ dàng của việc sản xuất vật liệu dạng hạt, độ bền chống nén vỡ của vật liệu dạng hạt và dạng tương tự, diện tích bề mặt riêng Blaine của bụi lò nung xi măng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3000 đến 20000cm²/g, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4000 đến 19000cm²/g và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 5000 đến 18000cm²/g.

Các loại bột khác với các loại bột được nêu trên (tức là tro bay, xi măng và thạch cao) có thể cũng được sử dụng trong sáng chế. Các ví dụ về các loại bột khác bao gồm hơi silic oxit, xi lò cao tạo hạt trên nền lò và dạng tương tự.

Các chất phụ gia như là các tác nhân khử nước và các chất làm đặc có thể cũng được sử dụng trong sáng chế khi cần thiết.

Lượng tro bay trong tổng lượng 100 phần khối lượng của tro bay, xi măng và thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 99 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 70 đến 96 phần khối lượng và tốt nhất

là nằm trong khoảng từ 78 đến 94 phần khối lượng. Nếu lượng ở dưới mức 60 phần khối lượng, mục đích của sáng chế là đề xuất việc vận chuyển và bảo quản không phát bụi tro bay có thể không đạt được một cách thích hợp. Nếu là lượng lớn hơn 99 phần khối lượng, lượng xi măng sẽ là quá nhỏ và các đặc tính như là độ bền chống nén vỡ và dạng tương tự có thể bị giảm.

Lượng xi măng trong tổng lượng 100 phần khối lượng của tro bay, xi măng và thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 20 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 15 phần khối lượng và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 4 đến 12 phần khối lượng. Nếu lượng là dưới 1 phần khối lượng, độ bền chống nén vỡ và các đặc tính khác có thể bị giảm và có khả năng phát bụi trong quá trình vận chuyển hoặc bảo quản. Nếu lượng là lớn hơn 20 phần khối lượng, có thể là rất khó nghiền hỗn hợp xi măng của sáng chế ở thời điểm sử dụng vì độ bền chống nén vỡ và các đặc tính khác trở nên quá mức và các chi phí sản xuất của hỗn hợp xi măng theo sáng chế cũng tăng lên.

Lượng thạch cao trong tổng lượng 100 phần khối lượng của tro bay, xi măng và thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 đến 20 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 15 phần khối lượng và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 2 đến 10 phần khối lượng. Nếu lượng là lớn hơn 20 phần khối lượng, thời gian xác định trong quá trình sản xuất hỗn hợp xi măng có thể trở nên quá dài và việc sản xuất hỗn hợp xi măng có thể trở nên giảm hiệu quả.

Lượng bụi lò nung xi măng trong tổng lượng 100 phần khối lượng là tro bay, xi măng và thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 đến 5 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3 phần khối lượng và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 0,8 đến 2,5 phần khối lượng. Nếu lượng là lớn hơn 5 phần khối lượng, lượng clo trong hỗn hợp xi măng hoặc chất phụ gia xi măng thu được bằng cách nghiền hỗn hợp xi măng có thể tăng lên và lượng clo trong xi măng trộn chứa bột thu được từ hỗn hợp xi măng có thể tăng lên.

Lượng các bột khác (chẳng hạn, hơi silic oxit hoặc dạng tương tự) trong tổng lượng 100 phần khối lượng của tro bay, xi măng và thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 đến 20 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0 đến 10 phần khối lượng và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 0 đến 5 phần khối lượng. Nếu lượng là lớn hơn 20 phần khối lượng, tỷ lệ tro bay trong hỗn hợp xi măng có thể trở nên quá nhỏ và mục đích của sáng chế là đề xuất quá trình vận chuyển và bảo quản tro bay mà không phát bụi có thể không đạt được một cách hợp lý.

Lượng nước trong tổng lượng 100 phần khối lượng của tro bay, xi măng và thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 35 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 30 phần khối lượng, còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 25 phần khối lượng và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 10 đến 20 phần khối lượng. Nếu lượng là dưới 2 phần khối lượng, có thể là rất khó tạo ra hỗn hợp xi măng dạng hạt theo sáng chế và có khả năng là hỗn hợp xi măng theo sáng chế có thể vỡ vụn trong quá trình vận chuyển hoặc bảo quản, dẫn đến sự phát bụi. Nếu lượng lớn hơn 35 phần khối lượng, vật liệu bao gồm tro bay và các vật liệu khác có thể bám dính vào thiết bị tạo hạt trong quá trình tạo hạt và gây ra các vấn đề về sản xuất.

Kích cỡ của vật liệu dạng hạt là chế phẩm hóa rắn chứa các vật liệu được nêu trên tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 60mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 50mm và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 5 đến 40mm. Nếu kích cỡ là dưới 1mm hoặc lớn hơn 60mm, sự vận chuyển bằng cơ cấu như là các đai băng chuyền, vận chuyển nhờ thiết bị như là xe tải và tàu thuyền và việc xử lý trong quá trình bảo quản có thể trở nên khó khăn. "Kích cỡ của vật liệu dạng hạt" ở đây là chỉ kích thước tối đa của vật liệu dạng hạt (chẳng hạn, chiều dài của trục chính khi mặt cắt ngang có dạng hình elip).

Hình dạng của vật liệu dạng hạt không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây, mà sự bào mòn là nhỏ trong quá trình vận chuyển và bảo quản đối với các hình dạng không

có các góc và các hình dạng này là được ưu tiên vì chúng có thể ngăn chặn sự phát sinh bụi. Các ví dụ của các hình dạng được ưu tiên này bao gồm các hình cầu, các elipsoit và các dạng hình trụ.

Tốt hơn là vật liệu dạng hạt (tức là hỗn hợp xi măng theo sáng chế) có độ bền sao cho mẫu thử nghiệm có cùng thành phần như là thành phần của vật liệu dạng hạt và được tạo thành dạng đĩa có đường kính là 30mm và độ dày là 15mm có độ bền chống nén vỡ là 50N hoặc cao hơn khi lực ép tiếp xúc đường tác dụng lên bề mặt chu vi của mẫu thử nghiệm từ cả hai phía của nó.

Từ quan điểm tăng cường kết quả có lợi của sáng chế trong việc ngăn chặn sự phát sinh bụi, độ bền chống nén vỡ được nêu trên tốt hơn là bằng 50N hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là bằng 100N hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa là bằng 150N hoặc cao hơn và tốt nhất là bằng 200N hoặc cao hơn.

Từ quan điểm mà việc nghiền có thể trở nên khó khăn ở thời điểm sử dụng hỗn hợp xi măng theo sáng chế nếu độ bền chống nén vỡ là quá lớn, giới hạn trên của độ bền chống nén vỡ nêu trên tốt hơn là bằng 2000N, tốt hơn nữa là bằng 1500N, còn tốt hơn nữa là bằng 1000N, còn tốt hơn nữa là bằng 800N và tốt nhất là bằng 500N.

Tiếp theo, phương pháp sản xuất ra hỗn hợp xi măng theo sáng chế sẽ được mô tả.

Hỗn hợp xi măng theo sáng chế có thể thu được bằng cách trộn từng vật liệu được nêu trên (tức là tro bay, xi măng, nước và các vật liệu khác), tạo hạt hỗn hợp thu được và sau đó xử lý vật liệu dạng hạt thu được khi cần thiết.

Việc trộn các vật liệu có thể được tiến hành, chẳng hạn, bằng cách sử dụng thiết bị trộn đa năng để chuẩn bị các bột nhào. Trong trường hợp này, tất cả các vật liệu có thể được nạp tải vào thiết bị trộn tức thì hoặc chúng có thể được nạp tải vào thiết bị trộn từ từ (tức là tách ra). Lần lượt các vật liệu được bổ sung khi chúng được bổ sung tách riêng không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây, và một ví dụ bao gồm việc trộn tất cả vật liệu dạng bột cùng nhau để thu được hỗn hợp bột, sau đó bổ sung nước vào hỗn

hợp bột thu được để thu được hỗn hợp chứa nước và sau đó là trộn hỗn hợp chứa nước thu được.

Ngoài ra, việc trộn tất cả các loại vật liệu có thể được tiến hành trong thiết bị tạo hạt đồng thời với việc tạo hạt.

Chính thiết bị tạo hạt không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây và các ví dụ của thiết bị tạo hạt bao gồm các trang thiết bị như là các máy vên viên kiểu đũa, các máy đóng bánh, các máy cán ép, các máy ép đùn, các máy trộn đất sét và dạng tương tự. Các loại hạt có thể được phân cấp (tức là được sàng) sau khi tạo hạt bằng cách sử dụng các trang thiết bị như là các trống quay, các thiết bị trộn, các loại sàng hoặc dạng tương tự.

Bột mịn được tạo ra trong quá trình tạo hạt có thể được loại bỏ bằng cách sàng (tức là sàng). Bột mịn này có thể được sử dụng lần thứ hai làm vật liệu đối với vật liệu dạng hạt. Trong trường hợp này, sự vận hành này còn tiếp tục tăng cường hiệu quả ngăn chặn sự phát sinh bụi.

Việc xử lý vật liệu dạng hạt là không cần thiết nếu độ bền chống nén vỡ đích (tức là độ bền chống nén vỡ theo mong muốn) có thể đạt được ngay sau khi quá trình tạo hạt không cần xử lý, mà việc xử lý có thể được tiến hành khi cần thiết.

Khoảng thời gian xử lý không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây, mà từ quan điểm làm tăng độ bền của vật liệu dạng hạt và ngăn chặn sự phát sinh bụi, độ dài (tức là khoảng thời gian xử lý) tốt hơn là bằng 1 giờ hoặc lâu hơn, tốt hơn nữa là bằng 3 giờ hoặc lâu hơn và tốt nhất là bằng 6 giờ hoặc lâu hơn. Giới hạn trên đối với khoảng thời gian xử lý không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây, mà từ quan điểm của hiệu suất sản xuất, thời gian kéo dài tốt hơn là bằng 30 ngày hoặc ngắn hơn, tốt hơn nữa là bằng 10 ngày hoặc ngắn hơn và tốt nhất là bằng 5 ngày hoặc ngắn hơn.

Phương pháp xử lý không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây. Các ví dụ của phương pháp xử lý bao gồm xử lý bịt kín, xử lý sấy không khí (tức là xử lý sục khí), xử lý trong không khí ẩm, xử lý hơi nước và xử lý sấy được làm tăng tốc bằng cách

đốt nóng. Trong số đó, các phương pháp như là xử lý bột kín và xử lý trong không khí ẩm (độ ẩm tương đối: 80% hoặc cao hơn) được ưu tiên từ quan điểm làm tăng độ bền của vật liệu dạng hạt. Xử lý hơi nước và xử lý nhiệt được ưu tiên đối với các trường hợp trong đó sự phát triển độ bền ban đầu cao được tăng cường là mong muốn. Nhiệt độ đối với các phương pháp như là xử lý bột kín, xử lý sấy không khí và dạng tương tự là, chẳng hạn, nhiệt độ trong phòng (chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 5 đến 40°C) và nhiệt độ đối với các phương pháp như là xử lý hơi nước và xử lý sấy được tăng cường bằng cách đốt nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 400°C.

Một ví dụ của phương pháp sản xuất xi măng trộn sử dụng hỗn hợp xi măng theo sáng chế là phương pháp trong đó hỗn hợp xi măng theo sáng chế trước hết được trộn với clinke và hỗn hợp thu được được nghiền để thu được xi măng trộn. Cụ thể hơn, phương pháp sản xuất theo mục (1) hoặc mục (2) sau đây có thể được sử dụng chẳng hạn: (1) hỗn hợp xi măng được trộn với clinke; hỗn hợp thu được vận chuyển và/hoặc được bảo quản (thường theo thứ tự vận chuyển và bảo quản; sau đây cũng theo thứ tự như vậy); và sau đó hỗn hợp được nghiền, (2) sau khi vận chuyển và/hoặc bảo quản hỗn hợp xi măng, hỗn hợp xi măng được trộn với clinke; và sau đó hỗn hợp thu được được nghiền.

Phương pháp được nêu trên (1) là thích hợp khi vận chuyển hoặc đi đến bảo quản là nhà máy không sản xuất clinke, và là có lợi vì hỗn hợp xi măng theo sáng chế được trộn với clinke trước khi vận chuyển và/hoặc bảo quản, như vậy xi măng trộn có thể được tạo ra mà không cần lắp các thiết bị mới để bảo quản tro bay khi vận chuyển hoặc đến điểm bảo quản và vì xi măng trộn có thể được tạo ra ngay bằng cách nghiền, như vậy việc kiểm soát chất lượng là dễ dàng.

Phương pháp được nêu trên (2) là thích hợp khi vận chuyển hoặc đi đến bảo quản là nhà máy không sản xuất clinke và là có lợi vì chỉ hỗn hợp xi măng theo sáng chế được vận chuyển và/hoặc được bảo quản, như vậy trang thiết bị để vận chuyển và/hoặc bảo quản có thể là tối thiểu.

Cũng cần lưu ý rằng, việc bảo quản hỗn hợp xi măng theo sáng chế ở trong nhà tốt hơn là ngăn chặn quá trình lọc chất lọc kiềm do mưa hoặc dạng tương tự.

Một ví dụ khác của phương pháp sản xuất xi măng trộn sử dụng hỗn hợp xi măng theo sáng chế là phương pháp trong đó xi măng trộn thu được bằng cách sử dụng hỗn hợp xi măng được nghiền theo sáng chế (tức là chất phụ gia xi măng). Cụ thể hơn, phương pháp sản xuất theo mục (1) hoặc mục (2) sau đây có thể được sử dụng chẳng hạn: (1) chất phụ gia xi măng thu được bởi hỗn hợp xi măng nghiền theo sáng chế được trộn với clinke và sau đó hỗn hợp thu được được nghiền để thu được xi măng trộn, (2) chất phụ gia xi măng thu được bởi hỗn hợp xi măng nghiền theo sáng chế được trộn với xi măng pooclan để thu được xi măng trộn.

Phương pháp được nêu trên (2) là thích hợp đối với các tình trạng trong đó chỉ một lượng nhỏ loại xi măng trộn cụ thể được tạo ra (đặc biệt là các trường hợp trong đó lượng chất phụ gia xi măng được thay đổi và một lượng nhỏ xi măng trộn là được tạo ra), và đối với các tình trạng trong đó chất phụ gia xi măng được sử dụng trong các nhà máy bê tông không được trang bị các thiết bị nghiền.

Trong quá trình sản xuất xi măng trộn, tỷ lệ lượng "hỗn hợp xi măng theo sáng chế" trên tổng lượng "hỗn hợp xi măng theo sáng chế" và "clinke hoặc xi măng pooclan" tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 40% khối lượng và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7 đến 30% khối lượng. Nếu tỷ lệ này là dưới 5% khối lượng, lượng tro bay trong xi măng trộn trở nên nhỏ và việc sử dụng tro bay một cách hữu hiệu trở nên rất khó khăn. Nếu tỷ lệ này lớn hơn 40% khối lượng, sự phát triển của độ bền có thể bị giảm.

Theo sáng chế, diện tích bề mặt riêng Blaine của xi măng trộn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2000 đến 5000cm²/g và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2500 đến 4700cm²/g từ quan điểm khả năng đổ khuôn, độ bền chịu nén và các đặc tính khác.

Nếu xi măng trộn theo sáng chế được nghiền sao cho diện tích bề mặt riêng Blaine lớn hơn từ 500 đến 1000cm²/g so với diện tích bề mặt riêng Blaine của xi măng

tro bay thu được bằng cách sử dụng tro bay là vật liệu để sản xuất hỗn hợp xi măng, như là chất phụ gia xi măng, độ bền chịu nén là bằng hoặc lớn hơn so với độ bền chịu nén của xi măng tro bay có thể thu được.

Cũng có thể sử dụng chất phụ gia xi măng thu được bởi hỗn hợp xi măng nghiền theo sáng chế làm chất phụ gia để được trộn với xi măng (nói cách khác, làm vật liệu được sử dụng cùng với các vật liệu như là xi măng, nước, các khối kết tập mịn và dạng tương tự làm bê tông, vữa hoặc dạng tương tự).

Cả "chất phụ gia xi măng thu được nhờ hỗn hợp xi măng nghiền theo sáng chế để sử dụng trong xi măng trộn" và "chất phụ gia để được trộn với xi măng" thu được nhờ hỗn hợp xi măng nghiền theo sáng chế sao cho diện tích bề mặt riêng Blaine là bằng $2000\text{cm}^2/\text{g}$ hoặc cao hơn.

Từ quan điểm cải thiện độ bền chịu nén và dạng tương tự, diện tích bề mặt riêng Blaine của hỗn hợp xi măng được nghiền nêu trên tốt hơn là bằng $2500\text{cm}^2/\text{g}$ hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là bằng $3000\text{cm}^2/\text{g}$ hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa là bằng $3500\text{cm}^2/\text{g}$ hoặc cao hơn và tốt nhất là bằng $3800\text{cm}^2/\text{g}$ hoặc cao hơn. Giới hạn trên của diện tích bề mặt riêng Blaine không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây, mà từ quan điểm của hiệu suất nghiền, tốt hơn là bằng $10000\text{cm}^2/\text{g}$, tốt hơn nữa là bằng $8000\text{cm}^2/\text{g}$ và tốt nhất là bằng $6000\text{cm}^2/\text{g}$.

Tốt hơn là diện tích bề mặt riêng Blaine của hỗn hợp xi măng được nghiền nêu trên là bằng hoặc lớn hơn so với diện tích bề mặt riêng Blaine của tro bay là vật liệu trong sản xuất hỗn hợp xi măng. Chẳng hạn, nếu hỗn hợp xi măng được nghiền sao cho diện tích bề mặt riêng Blaine lớn hơn từ 500 đến $1000\text{cm}^2/\text{g}$ so với diện tích của tro bay là vật liệu trong quá trình sản xuất hỗn hợp xi măng, độ bền chịu nén là độ bền bằng hoặc lớn hơn so với độ bền trong đó tro bay là vật liệu trong quá trình sản xuất hỗn hợp xi măng được sử dụng làm chất phụ gia xi măng có thể thu được.

Khi "chất phụ gia để được trộn với xi măng" được tạo ra bởi hỗn hợp xi măng nghiền theo sáng chế được sử dụng, tỷ lệ "chất phụ gia để được trộn với xi măng" trên

tổng lượng "xi măng" và "chất phụ gia để được trộn với xi măng" tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 40% khối lượng và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7 đến 30% khối lượng. Nếu tỷ lệ này là dưới 5% khối lượng, lượng tro bay được sử dụng là quá nhỏ và việc sử dụng tro bay một cách hữu hiệu trở nên khó khăn. Nếu tỷ lệ này vượt quá 40% khối lượng, sự phát triển độ bền có thể bị giảm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Sau khi trộn 95 phần khối lượng là tro bay (diện tích bề mặt riêng Blaine: $4000\text{cm}^2/\text{g}$) với 5 phần khối lượng của xi măng pooclan thông thường và 10 phần khối lượng của nước trên tổng lượng là 100 phần khối lượng của tro bay và xi măng pooclan thông thường, hỗn hợp thu được được cho vào máy dập khuôn và được xử lý bịt kín ở nhiệt độ là 20°C trong 4 ngày (96 giờ). Sau khi xử lý bịt kín, mẫu thử nghiệm (tức là mẫu thử nghiệm dập khuôn dạng đĩa có đường kính là 30mm và độ dày là 15mm) được lấy ra từ máy dập khuôn, và được lắp trên thiết bị tự ghi như được thể hiện trên Fig.1 và độ bền chống nén vỡ được xác định. Cần lưu ý rằng, trên Fig.1, mẫu thử nghiệm 1 được giữ ở giữa bề mặt dưới phẳng của thành phần phía trên 3 và bề mặt phía trên phẳng của thành phần phía dưới 4, mà là các phần của thiết bị tự ghi 2 (tức là thiết bị thử nghiệm độ chịu nén) và độ bền chống nén vỡ được xác định theo lực nén được tiếp nhận từ cả các thành phần phía trên và phía dưới.

Các ví dụ từ 2 đến 5 và Ví dụ so sánh 1

Các ví dụ này được thử nghiệm theo cùng một kiểu như là kiểu trong Ví dụ 1, ngoại trừ lượng các vật liệu được thay đổi như được thể hiện trên Bảng 1.

"Bụi lò nung" trên các Bảng dưới đây là chỉ "bụi lò nung xi măng (diện tích bề mặt riêng Blaine: $10000\text{cm}^2/\text{g}$; hàm lượng K_2O : 17% khối lượng; hàm lượng C1: 11% khối lượng; hàm lượng SO_3 : 10% khối lượng; hàm lượng CaO : 48% khối lượng; hàm lượng SiO_2 : 6% khối lượng)".

Các ví dụ từ 6 đến 10

Các ví dụ này được chuẩn bị và được thử nghiệm theo cùng một kiểu như là kiểu trong Ví dụ 1, ngoại trừ lượng các vật liệu được thay đổi như được thể hiện trên Bảng 1, và phương pháp xử lý được thay đổi mà trong đó quá trình xử lý bịt kín ở nhiệt độ 20°C trong 1 ngày (24 giờ) được tiến hành như là quá trình xử lý chủ yếu (tức là quá trình xử lý thứ nhất) và xử lý sấy không khí ở nhiệt độ là 20°C trong 3 ngày (72 giờ) được tiến hành như là quá trình xử lý thứ cấp (tức là quá trình xử lý thứ hai).

Thạch cao được sử dụng theo các ví dụ 6, 7 và 10 là thạch cao khan.

Các kết quả nêu trên được thể hiện trên Bảng 1. Từ Bảng 1, rõ ràng là độ bền chống nén vỡ của các hỗn hợp xi măng theo sáng chế (tức là các ví dụ từ 1 đến 10) là cực kỳ lớn so với hỗn hợp xi măng không tương ứng với sáng chế (tức là Ví dụ so sánh 1).

Bảng 1

	Tro bay (phần)	Xi măng (phần)	Thạch cao (phần)	Bụi lò nung (phần)	Tỷ lệ nước-bột (%)	Độ bền chống nén vỡ (N)
Ví dụ 1	95	5	0	0	20	229
Ví dụ 2	95	5	0	0	10	212
Ví dụ 3	97,5	2,5	0	0	20	85
Ví dụ 4	90	10	0	0	20	458
Ví dụ 5	80	20	0	0	20	1815
Ví dụ 6	95,5	2,25	2,25	0	20	170
Ví dụ 7	91	4,5	4,5	0	20	416
Ví dụ 8	90	9	0	1	20	480
Ví dụ 9	90	7	0	3	20	509
Ví dụ 10	88	4,5	4,5	3	20	433
Ví dụ so sánh 1	100	0	0	0	20	25

Ví dụ 11

Như được thể hiện trên Bảng 2, hỗn hợp có cùng thành phần như là thành phần của mẫu thử nghiệm được sử dụng trong Ví dụ 1 được chuẩn bị và sau đó hỗn hợp được xử lý bịt kín ở nhiệt độ là 20°C trong 1 ngày (24 giờ) và tiếp theo được xử lý sấy không khí ở nhiệt độ là 20°C trong 6 ngày. Sau quá trình sấy mẫu thử nghiệm thu được ở nhiệt độ là 60°C trong 1 giờ, mẫu thử nghiệm được nghiền sao cho diện tích bề mặt

riêng Blaine là bằng $4020\text{cm}^2/\text{g}$ để thu vật liệu được nghiền.

Theo tiêu chuẩn Nhật Bản "JIS A 6201: Tro bay để sử dụng trong bê tông", 25 phần khối lượng của vật liệu nghiền được nêu trên, 75 phần khối lượng của xi măng pooclan thông thường, 50 phần khối lượng của nước trên tổng lượng là 100 phần khối lượng của vật liệu nghiền được nêu trên và xi măng pooclan thông thường và cát ở mức mà tỷ lệ cát-xi măng (tức là tỷ lệ khối lượng của cát/xi măng) là bằng 3 được trộn cùng nhau để thu được hỗn hợp. Hỗn hợp này được rót vào khuôn có khoảng không gian là $4\text{cm} \times 4\text{cm} \times 16\text{cm}$ để tạo vữa.

Độ bền chịu nén của vữa này được xác định sau 7 và 28 ngày từ khi tạo vữa.

Ví dụ 12

Hỗn hợp được chuẩn bị và được thử nghiệm theo cùng một kiểu như kiểu trong Ví dụ 11, ngoại trừ diện tích bề mặt riêng Blaine của vật liệu được nghiền là bằng $4700\text{cm}^2/\text{g}$.

Ví dụ 13

Hỗn hợp được chuẩn bị và được thử nghiệm theo cùng một kiểu như kiểu trong Ví dụ 11, ngoại trừ hỗn hợp có cùng thành phần như thành phần của mẫu thử nghiệm theo Ví dụ 2 được sử dụng.

Ví dụ 14

Hỗn hợp được chuẩn bị và được thử nghiệm theo cùng một kiểu như kiểu trong Ví dụ 11, ngoại trừ hỗn hợp có cùng thành phần như là thành phần của mẫu thử nghiệm theo Ví dụ 6 được sử dụng.

Ví dụ 15

Hỗn hợp được chuẩn bị và được thử nghiệm theo cùng một kiểu như kiểu trong Ví dụ 11, ngoại trừ hỗn hợp có cùng thành phần như là thành phần của mẫu thử nghiệm theo Ví dụ 7 được sử dụng.

Ví dụ 16

Hỗn hợp được chuẩn bị và được thử nghiệm theo cùng một kiểu như kiểu trong

Ví dụ 11, ngoại trừ hỗn hợp có cùng thành phần như là thành phần của mẫu thử nghiệm theo Ví dụ 8 được sử dụng và diện tích bề mặt riêng Blaine của vật liệu được nghiền là bằng $4050\text{cm}^2/\text{g}$.

Ví dụ 17

Hỗn hợp được chuẩn bị và được thử nghiệm theo cùng một kiểu như kiểu trong Ví dụ 11, ngoại trừ hỗn hợp có cùng thành phần như là thành phần của mẫu thử nghiệm theo Ví dụ 9 được sử dụng và diện tích bề mặt riêng Blaine của vật liệu được nghiền là bằng $4020\text{cm}^2/\text{g}$.

Ví dụ so sánh 1

Hỗn hợp được chuẩn bị và được thử nghiệm theo cùng một kiểu như kiểu trong Ví dụ 11, ngoại trừ cùng tro bay (diện tích bề mặt riêng Blaine: $4000\text{cm}^2/\text{g}$) như là tro bay được sử dụng trong Ví dụ 1 được sử dụng ở vị trí của vật liệu được nghiền theo Ví dụ 11.

Các kết quả nêu trên được thể hiện trên Bảng 2. Từ Bảng 2, rõ ràng là xấp xỉ cùng độ bền chịu nén như độ bền chịu nén trong Ví dụ tham chiếu 1 thu được khi các vật liệu được nghiền (Các ví dụ từ 11 đến 17) thu được từ hỗn hợp xi măng theo sáng chế được sử dụng như là chất phụ gia xi măng.

Bảng 2

	Tro bay (phần)	Xi măng (phần)	Thạch cao (phần)	Bụi lò nung (phần)	Tỷ lệ nước-bột (%)	Diện tích bề mặt riêng Blaine (cm^2/g)	Độ bền chịu nén (N/mm^2)	
							7 ngày	28 ngày
Ví dụ 11	95	5	0	0	20	4020	32,7	50,7
Ví dụ 12	95	5	0	0	20	4700	34,0	53,0
Ví dụ 13	95	5	0	0	10	4020	32,7	50,9
Ví dụ 14	95,5	2,25	2,25	0	20	4020	33,5	50,0
Ví dụ 15	91	4,5	4,5	0	20	4020	33,1	49,3
Ví dụ 16	90	9	0	1	20	4050	33,2	52,2
Ví dụ 17	90	7	0	3	20	4020	34,1	52,9
Ví dụ tham chiếu 1	100	0	0	0	0	4000	33,0	52,8

Ví dụ 18 và Ví dụ so sánh 2

Độ bền chịu nén của vữa có cùng thành phần như là thành phần của Ví dụ 16 được xác định sau 7 ngày, 28 ngày, 6 tháng và 12 tháng từ khi tạo vữa.

Mặt khác, như Ví dụ so sánh 2, chế phẩm xi măng được chuẩn bị bằng cách trộn 75 phần khối lượng của xi măng pooclan thông thường với 25 phần khối lượng của hỗn hợp (tức là hỗn hợp gồm 90 phần khối lượng của tro bay được sử dụng theo Ví dụ 1, 9 phần khối lượng của xi măng pooclan thông thường và 1 phần khối lượng của bụi lò nung được sử dụng theo Ví dụ 8). Bằng cách sử dụng chế phẩm xi măng này, vữa có cùng thành phần như là thành phần của Ví dụ 11 được chuẩn bị. Độ bền chịu nén của vữa này được xác định sau 7 ngày, 28 ngày, 6 tháng và 12 tháng từ khi tạo vữa.

Các kết quả nêu trên được thể hiện trên Bảng 3. Từ Bảng 3, rõ ràng là khi bột nghiền (Ví dụ 18) của hỗn hợp xi măng theo sáng chế được sử dụng làm chất phụ gia xi măng, sự phát triển độ bền lâu dài mỹ mãn hơn có thể đạt được so với hỗn hợp (tức là hỗn hợp không tạo dạng hạt) của Ví dụ so sánh 2.

Bảng 3

	Tro bay (phần)	Xi măng (phần)	Thạch cao (phần)	Bụi lò nung (phần)	Tỷ lệ nước-bột (%)	Diện tích bề mặt riêng Blaine (cm ² /g)	Độ bền chịu nén (N/mm ²)			
							7 ngày	28 ngày	6 tháng	12 tháng
Ví dụ 18	90	9	0	1	20	4020	33,5	52,1	77,5	79,2
Ví dụ so sánh 2	90	9	0	1	-	-	33,2	53,0	68,9	71,0

Ví dụ 19

Ví dụ 19 được tạo ra và được thử nghiệm theo cùng một kiểu như kiểu trong Ví dụ 1, ngoại trừ lượng các vật liệu được thay đổi như được thể hiện trên Bảng 4 trong đó hỗn hợp thu được bằng cách trộn 90 phần khối lượng của tro bay, 5 phần khối lượng của xi măng pooclan thông thường, 5 phần khối lượng của thạch cao khan và 20

phần khối lượng của nước trên tổng lượng là 100 phần khối lượng của tro bay, xi măng pooclan thông thường và thạch cao khan và phương pháp xử lý được thay đổi mà trong đó việc xử lý bột kín ở nhiệt độ 20°C trong 1 ngày (24 giờ) được tiến hành là xử lý sơ cấp và xử lý sấy không khí ở nhiệt độ 20°C trong 6 ngày được tiến hành là xử lý thứ cấp.

Ví dụ 20

Ví dụ 20 được tạo ra và được thử nghiệm theo cùng một kiểu như kiểu trong Ví dụ 19, ngoại trừ thạch cao ngậm nước được sử dụng thay thế thạch cao khan theo Ví dụ 19.

Các kết quả nêu trên được thể hiện trên Bảng 4. Từ Bảng 4, rõ ràng là khối hóa rắn có độ bền chống nén vỡ lớn có thể thu được cả trong trường hợp trong đó thạch cao khan được sử dụng và cả trong trường hợp trong đó thạch cao ngậm nước được sử dụng.

Bảng 4

	Tro bay (phần)	Xi măng (phần)	Thạch cao		Tỷ lệ nước-bột (%)	Độ bền chống nén vỡ (N)
			(loại)	(phần)		
Ví dụ 19	90	5	Thạch cao khan	5	20	361
Ví dụ 20	90	5	Thạch cao ngậm nước	5	20	366

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hỗn hợp xi măng mà được nghiền ở thời điểm sử dụng và được sử dụng làm thành phần trong chế phẩm xi măng, trong đó hỗn hợp xi măng này là vật liệu làm bằng chế phẩm hóa rắn được nghiền thành hạt chứa tro bay, xi măng và nước.
2. Hỗn hợp xi măng theo điểm 1, trong đó chế phẩm hóa rắn còn chứa thạch cao.
3. Hỗn hợp xi măng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm hóa rắn còn chứa bụi lò nung xi măng.
4. Hỗn hợp xi măng mà được nghiền ở thời điểm sử dụng và được sử dụng làm thành phần trong chế phẩm xi măng, trong đó hỗn hợp xi măng này là vật liệu làm bằng chế phẩm hóa rắn được nghiền thành hạt chứa từ 60 đến 99 phần khối lượng là tro bay, từ 1 đến 20 phần khối lượng là xi măng, và từ 0 đến 20 phần khối lượng là thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng ở dạng bột với điều kiện là tổng lượng tro bay, xi măng và thạch cao bằng 100 phần khối lượng, và hỗn hợp xi măng này chứa từ 2 đến 30 phần khối lượng là nước trên tổng lượng của tro bay, xi măng và thạch cao và/hoặc bụi lò nung xi măng là 100 phần khối lượng.
5. Hỗn hợp xi măng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó mẫu thử nghiệm mà chứa chế phẩm có cùng thành phần với thành phần của chế phẩm hóa rắn và được tạo ra ở dạng đĩa có đường kính là 30mm và độ dày là 15mm, có độ bền chống nén vỡ là 50N hoặc lớn hơn khi lực ép tiếp xúc theo đường được tác dụng lên bề mặt chu vi của mẫu thử nghiệm này từ cả hai phía của nó.
6. Chất phụ gia xi măng thu được bằng cách nghiền hỗn hợp xi măng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, và có diện tích bề mặt riêng Blaine nằm trong khoảng từ 2000cm²/g đến 10000cm²/g.
7. Phương pháp sản xuất xi măng trộn, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: trộn hỗn hợp xi măng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 với clinke, và sau đó nghiền hỗn hợp thu được để tạo ra xi măng trộn.
8. Phương pháp sản xuất xi măng trộn, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

trộn chất phụ gia xi măng theo điểm 6 với clinke, và sau đó nghiền hỗn hợp thu được để tạo ra xi măng trộn.

9. Phương pháp sản xuất xi măng trộn, trong đó phương pháp này bao gồm bước trộn chất phụ gia xi măng theo điểm 6 với xi măng pooclan để thu được xi măng trộn.

[Fig. 1]

