



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGNINGSSKRIFT 78639

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 11 09 1989

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ B 28 C 5/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	850561
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	11.02.85
(24) Alkupäivä - Giltighetsdag	11.02.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	12.08.86
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.05.89
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	

(71) Sumitomo Corporation, 5-15, Kitahama, Higashi-ku, Osaka City, Osaka,
Sobu Ready Mix Concrete Co., Ltd., 4-11-11, Minami-hashimoto, Sagamihara
City, Kanagawa Prefecture, Japani-Japan(JP)

(72) Kikuo Kaga, Tokyo, Japani-Japan(JP)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Menetelmä seosbetonin valmistamiseksi -
Förfarande för framställning av blandad betong

(57) Tiivistelmä

Tämä keksintö kohdistuu betonin valmistusmenetelmään. Betonin hienojakoista kiviainesta varastoidaan korkeassa varastosilossa ja sen pinnan vesisisältöä säädetään siten, että sen vaihtelu voidaan pitää ± 1 painoprosentin rajoissa. Betonin hienojakoinen kiviaines, sementti ja ensiövesi, joka sisältää ilmaa betoniin sekoitettavaa ainetta, sekoitetaan keskenään yläpuolisessa sekoittimessa (ensimmäinen sekoitus) laastin valmistamiseksi. Laasti, betonin karkea kiviaines ja toisiövesi, joka sisältää vettä vähentävää ainetta, sekoitetaan keskenään alapuolisessa sekoittimessa (toinen sekoitus) sekoitetun betonin valmistamiseksi.

(57) Sammandrag

Denna uppfinning avser ett förfarande för framställning av betong. Betongens finfördelade stenmaterial lagras i en hög lagersilo, och dess ytvatteninnehåll kontrolleras så att det hålls inom gränserna ± 1 viktprocent. Betongens finfördelade stenmaterial, cement och primärvatten, vilket innehåller ett lufttillförande ämne, blandas med varandra i den övre blandaren (första blandningssteget) för framställning av murbruk. Murbruket, betongens grova stenmaterial och sekundärvatten, vilket innehåller ett vattenminskande ämne, blandas med varandra i den undre blandaren (andra blandningssteget) för framställning av blandad betong.

Menetelmä seosbetonin valmistamiseksi

Keksintö kohdistuu menetelmään seosbetonin valmistamiseksi, joka menetelmä käsittää ensimmäisen sekoitusvaiheen laastin valmistamiseksi sekoittamalla keskenään sementtiä, hienojakoista kiviainetta ja ensiövettä, ja toisen sekoitusvaiheen seosbetonin valmistamiseksi, sekoittamalla keskenään laastia, karkeajakoista kiviainetta ja toisiovetä, jolloin ensimmäisessä sekoitusvaiheessa lisätään lisähuokoistusainetta ja toisessa sekoitusvaiheessa vettä vähentävää ainetta.

Betoni kutistuu veden haihtuessa ja betonin kovettuessa. enemmän vettä betoni sisältää, sitä voimakkaammin se kutistuu ja sen halkeaminen on todennäköisempää ja sen lujuus pienempi.

US-patenttijulkaisussa 4 403 863 on esitetty menetelmä betonin valmistamiseksi kiinteän sekoituslaitteen avulla, joka käsittää yläpuolisen sekoittimen, jossa valmistetaan laastia sekoittamalla sementtiä, hienojakoista kiviainesta ja vettä; sekä alapuolisen sekoittimen, joka vastaanottaa laastin yläpuolisesta sekoittimesta ja sekoittaa sen karkean kiviaineksen kanssa. Tämän menetelmän avulla voidaan saavuttaa hieman pienempi vesimäärä betonin valmistamiseksi, mutta sen ei voida odottaa muodostavan betonia, jonka laskeutumisarvo ja puristuslujuus ovat tyydyttävät, koska sementti alkaa kovettua alapuolisessa sekoittajassa.

DE-kuulutusjulkaisusta 1 255 045 tunnetaan laitteisto veden poistamiseksi varastosiilossa olevasta hiekasta. Vedenpoiston tarkoituksena on se, että hiekka voitaisiin kuljettaa kuorma-autolla ilman vaikeuksia. Jos hiekka on liian märkää, kun se lastataan kuorma-auton lavalle, on hiekan kuivumista odotettava vielä autoa seisottamalla. Muussa tapauksessa märkää hiekkaa valuu kuljetettaessa maantielle, mikä vaarantaa liikenneturvallisuutta. Tämän julkaisun mukaisella keksinnöllä pyritään näiden ongelmien poistamiseen, vedenpoisto pyritään suorittamaan mahdolli-

simman nopeasti siinä kuvatusta matalasta siilosta heilah-
televan, onton, rei'illä varustetun kappaleen avulla. Jul-
kaisussa mainitaan, että tällä laitteistolla saavutetaan
hiekalle n. 5 painoprosentin suuruisen kosteuspitoisuus.

5 GB-hakemusjulkaisusta 2 020 722 tunnetaan lisäksi
menetelmä betonin sekoittamiseksi ja suihkuttamiseksi ja
tämän julkaisun sivulla 6 riveillä 37-39 esitetään yhden
tai useamman lisäaineen lisääminen tuoreeseen, vetelään
betoniin.

10 Tämän keksinnön tarkoituksena on betonin puristuslu-
juuden lisääminen ja betonin laadun vaihtelun minimoiminen
parantamalla sementtiosasten hydrataatiota vähentäen samal-
la tarvittavan veden määrää.

Tähän päämäärään päästään keksinnön mukaisella mene-
15 telmällä, jolle on tunnusomaista, että betonin hienojakois-
en kiviaineksen pinnan vedenpitoisuutta säädetään kostut-
tamalla hienojakoista kiviainesta vedellä ja pitämällä sitä
varastotilassa vähintään 48 tuntia massana, jonka korkeus
on vähintään 15 m, ennen kuin se syötetään ensimmäiseen
20 sekoitusvaiheeseen, jolloin pinnan vedenpitoisuuden vaihte-
lu voidaan pitää \pm 1 painoprosentin sisällä.

Tämä keksintö antaa mahdollisuuden vähentää noin 10
kg/m³ tai 5-9 % sitä vesimäärää, joka vaaditaan tavanomai-
sessa menetelmässä betonin valmistamiseksi yksivaiheisen
25 sekoituksen avulla jyräsekoittimessa. Keksinnön mukaisen
menetelmän avulla valmistetun betonin puristuslujuus on
8-12 % suurempi kuin tavanomaisen tuotteen, joka on valmis-
tettu yhden sekoitusvaiheen avulla, jos niiden laskeutumis-
korkeus ja vesi/sementtisuhte ovat samat. Keksinnön mukai-
30 sen tuotteen vesi/sementti-suhde on 3-8 % suurempi kuin
tavanomaisen tuotteen, jos niiden puristuslujuus on sama.
Toisin sanoen, keksintö sallii sen sementtimäärän vähentä-
misen 35-60 kg/m³, mikä vaaditaan betonin valmistuksessa.
Nämä veden ja sementin määrien vähentämiset tarkoittavat
35 suurta kustannusten alentumista betonin tuotannossa. Lisäksi
keksinnön mukainen menetelmä sallii betonin helpon ja ta-

loudellisen valmistuksen, jolloin laadunvaihtelu on minimaalinen.

Seuraavassa keksintöä selitetään lähemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

5 kuvio 1 on kaavioesitys betonin ja valmistusmenetelmästä, jossa sovelletaan esillä olevaa keksintöä,

 kuvio 2 on graafinen kuvio, joka esittää esimerkin avulla hienojakoisen kiviaineksen pinnan vesisisällön vaihtelua tavanomaisesta lajitteluvastosta saatuna,

10 kuvio 3 on graafinen kuvio, joka esittää esimerkin avulla korkeasta varastosiloista syötetyn hienojakoisen kiviaineksen pinnan vesisisällön vaihtelua tämän pinnan vesisisällön säätämiseksi esillä olevan keksinnön mukaisesti.

 Kuvio 4 on poikkileikkauskuvio, joka esittää esimerkiksi avulla korkeaa varastosiloa, jota käytetään tämän keksinnön mukaisesti hienojakoisen kiviaineksen pinnan vesisisällön säätämiseksi.

 Termillä "hienojakoinen kiviaines" tässä käytettynä tarkoitetaan kiviainesta, jonka osaskoko on verrattain pieni ja se tarkoittaa tavallisesti hiekkaa. Termillä "karkea kiviaines" tarkoitetaan kiviainesta, jonka koko on verrattain suuri ja tyypillisesti tarkoitetaan tällöin soraa.

 Keksinnön mukaisessa menetelmässä säädetään ensin hienojakoisen kiviaineksen tai hiekan pinnan vesisisältö. 25 On edullista käyttää hiekkaa, jonka osaskoko on korkeintaan 5 mm. Vaikka hienojakoisen kiviaineksen pinnan vesisisältö riippuu siitä, mikä ainesta käytetään, on tärkeää varmistaa, että hienojakoisen kiviaineksen, jota käytetään annetun betonimäärän valmistamiseen, määrätyn määrän pinnan vesisisältö pidetään \pm 1 painoprosentin rajoissa. 30

 Tavanomaisesti lajitteluvastosta syötetyn hienojakoisen kiviaineksen pinnan vesisisältö mitattiin säännöllisin aikaväleihin. Tulokset vaihtelivat laajalla alueella noin 3,8-7,6 %, kuten esimerkiksi kuviossa 2 on esitetty. 35 Hiekka, jonka pinnan vesisisältö vaihtelee näin paljon, ei pysty kiinnittymään sementtiin tasaisesti ja betonia val-

mistettaessa saadaan tuotetta, jonka puristuslujuus ja muut ominaisuudet eivät ole tasaisia.

Keksinnön mukaisesti käytetään korkeaa siiloa hienojakoisen kiviaineksen pinnan vesisisällön säätämiseen. Järjestelmä, jota voidaan käyttää keksinnön mukaista menetelmää sovellettaessa, on esitetty esimerkkinä kuviossa 1. Hienojakoista kiviainesta siirretään sopivan väliaineen avulla, kuten nauhakuljettimella 1 ja vettä ruiskutetaan tälle kiviainekselle vihmoittimen 2 avulla sen kostuttamiseksi täydellisesti. Kosteaa kiviainesta varastoidaan korkeaan siiloon 3, jonka korkeus on esimerkiksi 25 m. Hienojakoisen kiviaineksen korkeus siilossa 3 on vähintään 15 m ja sen tilavuus edullisesti vähintään 250 m³. Kiviaines saa oleellisesti pinnan tasaisen vesisisällön, joka vaihtelee alueella ± 1 painoprosenttia, jos sitä pidetään siilossa 3 vähintään 48 tuntia. Vaikka se mekanismi, jonka avulla tasainen pinnan vesisisältö saadaan, ei ole selvä, on erittäin todennäköistä, että veden potentiaalienergia kiviaineksen osasten pinnoilla ja kiviaineksen osasten paino voivat aiheuttaa liiallisen veden tippumisen pitkin osasten pintoja, jolloin vesi korvaa ilman osasten pinnoilla muodostaen tasaisen ja stabiilin osasia peittävän vesikalvon.

Se nopeus, jolla vesi poistuu pisaroina, kunnes kiviaineksen pinnalla oleva vesimäärä on stabiloitunut, on kääntäen verranollinen kiviaineksen ominaispinta-alaan, ja suoraan verranollinen sen varastointikorkeuteen. Siten on edullista käyttää korkeaa varastosiiloa ja varastoida kiviaines siihen siten, että sen korkeus muodostuu suureksi. Täysin kostunutta hiekkaa, ulottui 20 metrin korkeudelle ja jonka tilavuus oli 800 m³, varastoitiin siilossa, jonka korkeus oli 25 m, 48 tunnin ajan. Hiekkaa poistettiin siilosta sen pohjassa olevan poistoaukon kautta säännöllisin aikaväleillä ja sen pinnan vesisisältö mitattiin. Tulokset on esitetty kuviossa 3. Kuten kuvioista 3 ilmenee, hiekan pinnan vesisisältö pysyi 5 ± 1 painoprosenttina.

Kuviossa 4 on esitetty esimerkki korkeasta varasto-
siilosta. Se käsittää ulkovaipan 31, jonka poikkileikkaus
on oleellisesti neliömäinen ja joka on jaettu keskeisen vä-
liseen 32 avulla kahteen osastoon. Ulkovaipassa 31 on
5 lattia 34, joka on varustettu poistoaukolla 33 kiviainesta
varten ja katto 36, joka on varustettu tuloaukolla 35 kivi-
ainesta varten. Katossa 36 on kansi 28, joka sisältää kivi-
aineksen syöttölaitteen 37. On mahdollista käyttää useita
tällaisen rakenteen omaavia siiloja, jotka on sijoitettu
10 keskenään rinnakkain.

Kiviainesta, jonka pinnan vesisisältö on säädetty,
siirretään siilokuoppaan 5 nauhakuljettimen 4 avulla ja sen
pinnan vesisisältö mitataan vesisisältömittarin 6 avulla,
kuten kuviossa 1 on esitetty. Kiviaines siirretään sitten
15 kiviainessäiliöön 8. Sementtiä ja betonin kiviainesta syö-
tetään sementtisäiliöstä 7 ja kiviainessäiliöstä 8 vastaa-
vasti yläpuoliseen sekoittimeen 14 ensimmäistä sekoitusta
varten. Samanaikaisesti tai niiden sekoittamisen jälkeen
keskenään jossain määrin syötetään ensimmäinen vesimäärä
20 ensiövesitankista 19 yläpuoliseen sekoittimeen 14 sementin
ja kiviaineksen seoksen vaivaamiseksi. Ilmaa betoniin se-
koittavaa ainetta lisätään tankista 12 ensiöveteen. On mah-
dollista käyttää jotain kaupallisesti saatavaa ilmaa se-
koittavaa ainetta mukaanluettuna tuote, jota myy Hercules
25 Co of USA ja joka tunnetaan kauppanimellä "Vinsol". On
riittävää lisätä tavallisesti käytetty määrä. On edullista
sekoittaa semenetti ja kiviaines ja lisätä ensiövesi, joka
sisältää ilmaa betoniin sekoittavaa ainetta seoksen vaiva-
miseksi. Tämän menettelyn etuna on tyydyttävän kiinnitty-
30 mislujuuden saavuttaminen kiviaineksen, jonka pinnan vesi-
sisältö on stabiloitu ja sementin välille ja parantaa ilman
ottoa.

Ensimmäisen sekoitusvaiheen avulla valmistettu laas-
ti, kuten edellä on esitetty, siirretään yläpuolisesta se-
35 koittimesta 14 alapuoliseen sekoittimeen 15. Samanaikaises-
ti syötetään karkeaa kiviainesta karkean kiviaineksen säi-

liöstä 9 alapuoliseen sekoittimeen 15. Samanaikaisesti tai laastin ja karkean kiviaineksen sekoittamisen jälkeen jossain määrin syötetään toisiovettä toisioveden säiliöstä 11 alapuoliseen sekoittimeen 15. Toisiovesi sisältää sopivan määrän vettä vähentävää ainetta, jota syötetään vettä vähentävän aineen tankista 13. On mahdollista käyttää jokais- ta kaupallisesti saatavaa vettä vähentävää ainetta mukaan- luettuna Super Plasticizer NP-10 tai Water Reducing Agent Pozzolite No. 70 tai 5L (Mater Builders Co., USA) tai Super Plasticier Mighty FD (Kao Soap CO., Japani). On edullista sekoittaa laastia ja karkeaa kiviainesta jossain määrin ja lisätä toisiovesi, joka sisältää vettä vähentävää ainetta, seoksen vaivaamiseksi. Tämä menettely sallii vettä vähentävän aineen vettä vähentävän vaikutuksen täydellisen hyö- dyntämisen ja valmistaa betonia, jossa ei oleellisesti ole laskeutumishäviöitä.

Kuten edellä olevan esityksen mukaan on ilmeistä, tämän keksinnön mukainen menetelmä käsittää kaksi vaihetta, ts. ensimmäisen sekoitusvaiheen, jossa valmistetaan laasti ja toisen sekoitusvaiheen, jossa valmistetaan betoni. On tunnusomaista käyttää hienojakoista kiviainesta, jonka pin- nan vesisisältö on valvottu ja ilmaa sekoitettavaa ainetta sekä vettä vähentävää ainetta, jotka lisäävät eri vaiheiden aikana. Nämä piirteet varmistavat laastin valmistamisen, jonka vedenpidätysominaisuus on hyvä ja veden kiinnittymi- nen parantunut hienojakoiseen kiviainekseen ja siten saa- vuttaa karkean kiviaineksen parantunut kiinnittyminen laas- tiin. Keksinnön mukainen menetelmä antaa siten mahdollisuu- den valmistaa kaikkina aikoina betonia, jonka puristuslu- juus ja kestävyys ovat erinomaiset. Se on erittäin talou- dellinen menetelmä, jonka avulla voidaan valmistaa betonia pienemmästä semenettimäärästä kuin mitä vaaditaan jokaises- sa tavanomaisessa menetelmässä valmistettaessa betonia, jonka puristuslujuus on sama.

Keksinnön kaikkein edullisimman toteutuksen mukaan sekoitetaan sementtiä ja hienojakoista kiviainesta keske-

nään 5-25 sekuntia yläpuolisessa sekoittimessa ja ensimmäinen vesi, joka sisältää ilmaa ottavaa ainetta, lisätään sitten seokseen sen vaivaamiseksi vähintään 25 sekunnin ajan laastin valmistamiseksi. Laasti sekoitetaan karkean kiviaineksen kanssa alapuolisessa sekoittimessa 5-25 sekunnin aikana ja toisiovesi, joka sisältää vettä vähentävää ainetta, lisätään seokseen sen vaivaamiseksi vähintään 25 sekunnin ajan sekoitetun betonin muodostamiseksi.

Vaikka ei erikoisesti rajoiteta ensiöveden (mukaanluettuna vesi hienojakoisen kiviaineksen pinnalla) suhdetta toisioveteen, on se edullisesti alueella 4:6 - 9:1.

Taulukossa I on esitetty esimerkkinä niiden materiaalien määrät, joita käytetään betonin valmistamiseen keksinnön mukaisen suositeltavimman menetelmän avulla, kuten edellä on esitetty. Taulukko II on samanlainen kuin taulukko I, mutta käsittelee se tavanomaista menetelmää, jolloin sementti, hienojakoinen ja karkea kiviaines sekä lisäaineet sekoitetaan keskenään jyräsekoittimessa.

Taulukko I

	Nimellis- lujuus (kp/cm ²)	V/S suhde (1) (paino-%)	Las- keuma (cm)	H/A suhde (2) (tilav.%)	Materiaalimäärät (kg/m ³)				AD (4)
					Sementti(3)	Vesi	Hiekka	Sora	
5	180	70,5	8	42,6	191	135	855	1,184	0,478
			18	45,5	224	158	873	1,075	0,560
			21	48,2	241	170	904	998	0,602
	210	64,5	8	41,7	209	135	831	1,192	0,523
			18	44,5	245	158	847	1,083	0,613
			21	47,3	264	170	878	1,003	0,660
10	255	62,0	8	40,9	219	136	811	1,202	0,548
			18	43,5	258	160	821	1,093	0,645
			21	46,2	277	172	850	1,016	0,693
	270	53,5	8	40,4	256	137	787	1,192	0,640
			18	42,9	303	162	790	1,083	0,758
			21	45,5	325	174	816	1,005	0,813
15	300	50,0	8	39,8	258	138	774	1,200	0,645
			15	40,9	284	152	772	1,144	0,710
			18	42,0	307	164	772	1,093	0,768

Taulukko II

	Nimellis- lujuus (kp/cm ²)	V/S suhde (1) (paino-%)	Las- keuma (cm)	H/A suhde (2) (tilav.%)	Materiaalimäärät (kg/m ³)				AD (4)
					Sementti(3)	Vesi	Hiekka	Sora	
20	180	62,5	8	42,6	232	145	829	1,149	0,590
			18	45,5	269	168	844	1,039	0,672
			21	48,2	288	180	873	963	0,720
	210	58	8	41,7	250	145	805	1,158	0,625
			18	44,5	290	168	818	1,048	0,725
			21	47,3	310	180	847	972	0,775
25	255	52,5	8	40,9	278	146	780	1,158	0,695
			18	43,5	324	170	785	1,048	0,810
			21	46,2	347	182	811	972	0,868
30	270	50	8	40,4	294	147	764	1,158	0,735
			18	42,9	342	172	767	1,048	0,855
			21	45,5	368	184	790	972	0,920
	300	47	8	39,8	315	148	743	1,158	0,788
			15	40,9	345	162	741	1,098	0,862
			18	42,0	370	174	738	1,048	0,925

30

Huom. (1) V/S-suhde = vesi/sementti-suhde;

(2) H/A-suhde = hiekka/aggregaatti-suhde;

(3) sisältää 10 painoprosenttia lentotuhkaa;

(4) AD = vettä vähentävä aine Pozzolith No. 70;

(5) tiheys; sementti = 3,16, hiekka = 2,59 ja sora = 2,66.

Kuten näistä taulukoista ilmenee, tämän keksinnön mukaisen menetelmän avulla valmistettu betoni sisältää noin 10 kg/m³ vähemmän vettä kuin tavanomaisen menetelmän mukaan valmistettu tuote. Tämän keksinnön mukaisen betonin puristuslujuus on 8-12 % suurempi kuin tavanomaisen menetelmän mukaan valmistetun betonin, jonka laskeutumisarvo on sama ja vesi/sementti-suhde on sama. Siten tämän keksinnön mukaisen menetelmän avulla valmistetun betonin vesi/sementti-suhde on 3-8 % suurempi kuin tavanomaisen menetelmän mukaan valmistetun tuotteen, jonka puristuslujuus on sama. Otettaessa huomioon tarvittavan vesimäärän väheneminen, 3-8 % kasvu vesi/sementti-suhteessa vastaa tarvittavan sementtimäärän vähenemistä 35-60 kg/m³.

Keksintöä esitellään edelleen seuraavien esimerkkien avulla.

Esimerkit 1-4

Suoritettiin sarja kokeita muuttamalla vettä vähentävän aineen lisäyksen ajoitusta betonin valmistuksen aikana kaksiasteisessa kiinteässä sekoituslaitteessa, joka käsittää yläpuolisen ja alapuolisen sekoittimen. Yläpuoliseen sekoittimeen panostettiin 245 kg sementtiä ja 847 kg hiekkaa ja kun niitä oli sekoitettu 5 sekuntia, lisättiin 126 kg ensiövettä, joka sisälsi 30 cm³ ilmaa sekoitettavaa ainetta, joka tunnetaan nimellä Vinsol, seoksen vaivaamiseksi 25 sekunnin aikana laastin valmistamiseksi. Laasti ja 1083 kg soraa panettiin alapuoliseen sekoittimeen ja sekoitettiin keskenään. Kolmekymmentäkaksi kilogrammaa (32 kg) toisiovettä, joka sisälsi 2450 cm³ vettä vähentävää ainetta, joka tunnetaan nimellä Pozzoloth No. 70, lisättiin (1) samanaikaisesti soran kanssa (esimerkki 1), viisi sekuntia soran jälkeen (esimerkki 2), (3) 15 sekuntia soran jälkeen (esimerkki 3) ja (4) 25 sekuntia soran jälkeen (esimerkki 4) vastaavasti. Tällöin saadun betonin puristuslujuus mitattiin 3, 7 ja 28 vuorokauden jälkeen sen valmistamisesta. Tulokset on esitetty taulukossa III. Jokainen puristuslujuuden arvo on koetulosten keskiarvo, jotka kokeet toistettiin useita kertoja.

Taulukko III

	Esimerkki no	Laskeuma cm	Ilma %	Puristuslujuus (kp/cm ²)		
				3 d	7 d	28 d
5	1	18,5	4,5	81	163	248
	2	18,5	4,6	79	160	245
	3	18,5	4,6	80	159	243
	4	18,5	4,5	82	165	253

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä seosbetonin valmistamiseksi, joka käsittää ensimmäisen sekoitusvaiheen laastin valmistamiseksi sekoittamalla keskenään sementtiä, hienojakoista kiviainetta ja ensiövettä, ja toisen sekoitusvaiheen seosbetonin valmistamiseksi sekoittamalla keskenään laastia, karkeajakoista kiviainetta ja toisiövettä, jolloin ensimmäisessä sekoitusvaiheessa lisätään lisähuokoistusainetta ja toisessa sekoitusvaiheessa vettä vähentävää ainetta, t u n n e t t u siitä, että betonin hienojakoisen kiviainoksen pinnan vedenpitoisuutta säädetään kostuttamalla hienojakoista kiviainesta vedellä ja pitämällä sitä varastosiilossa (3) vähintään 48 tuntia massana, jonka korkeus on vähintään 15 m, ennen kuin se syötetään ensimmäiseen sekoitusvaiheeseen, jolloin pinnan vedenpitoisuuden vaihtelu voidaan pitää \pm 1 painoprosentin sisällä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että varastosiilossa (3) olevan hienojakoisen kiviainesmassan tilavuus on vähintään 250 m³.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av blandad betong, vilket förfarande omfatatr ett första blandningssteg för framställning av bruk med att blanda cement, finfördelat stenämne och primärvatten med varandra, och ett andra blandningssteg för att blanda bruk, grovt stenmaterial och sekundärvatten med varandra, varvid luftporbildande medel tillförs vid det första steget och vattenminskande medel vid det andra steget, k ä n n e t e c k n a d därav, att ytvattenhalt av betongens finfördelade stenämne regleras med att fukta det finfördelade stenämnet med vatten och hålla det i en lagersilo (3) minst 48 timmar i en massa med en höjd av minst 15 m före det matas till det första blandningssteget, varvid vattenhaltens variation kan hållas inom ± 1 viktprocent.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den finfördelade stenmaterialmassan i lagersilon (3) har en volym av minst 250 m³.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 2 020 722 (E 04 G 21/02).

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 255 045 (81 e 133).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 4 403 863 (B 28 C 5/16).

FIG. 1

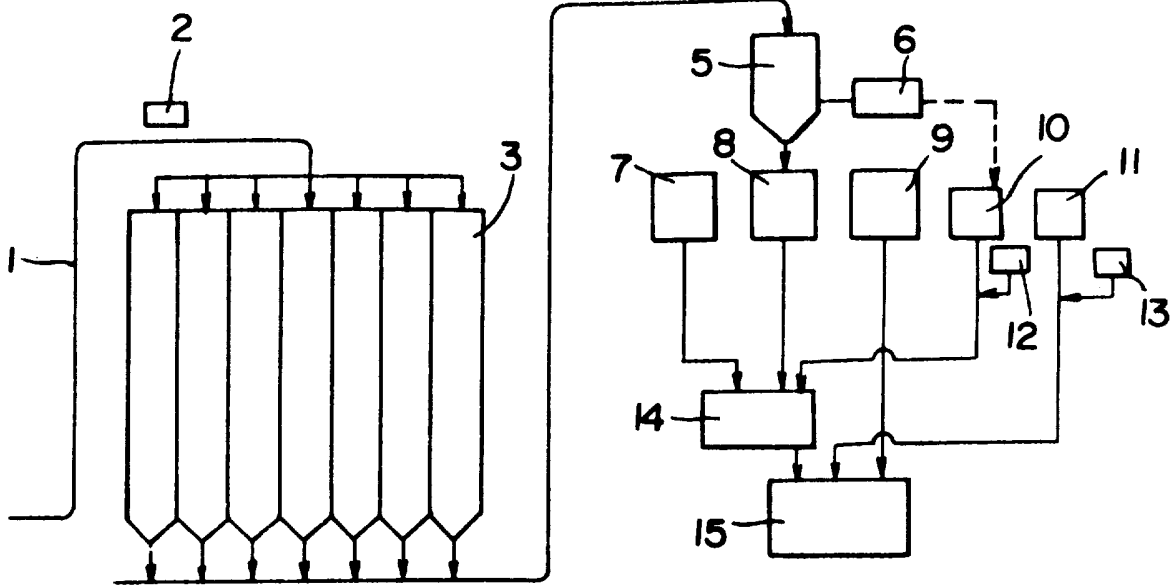


FIG. 2

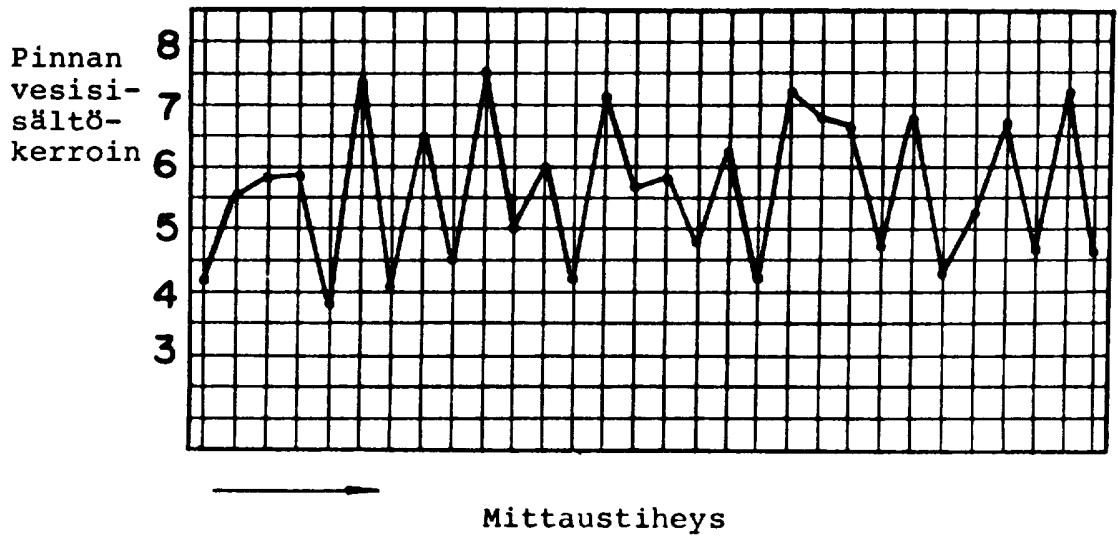


FIG. 3

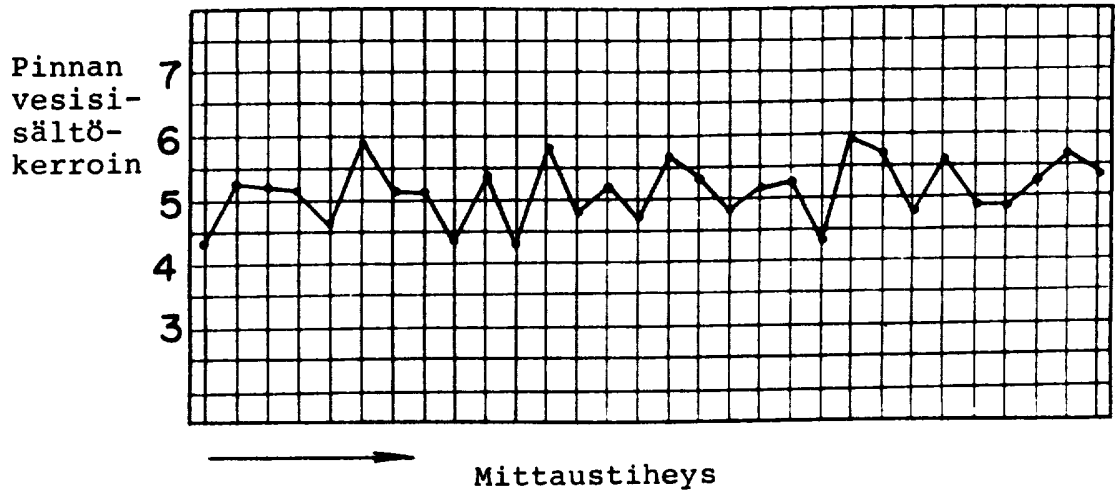


FIG. 4

