

Винахід відноситься до будівельної справи і може бути використаний при будівництві монолітної споруди або її частини з випукло-вигнутим опорним контуром, наприклад, споруди у формі купола.

Відомий спосіб зведення тонкостінного монолітного залізобетонного купола, що полягає в розстиланні на горизонтальній основі пневмоопалубки, оснащеної монтажним кільцем, з утворенням двох типів радіальних складок, монтажі розсувної арматури в середині монтажного кільця і нерозсувної сітчастої арматури - з зовні, укладання бетонної суміші по всій поверхні горизонтальної проекції купола і ущільнення бетону за межами монтажного кільця, установлення конструкції в проектне положення та ущільнення, в піднятій конструкції, бетонної суміші в середині монтажного кільця.

Недоліком такого способу утворення купольної споруди являється ускладнення будівельної конструкції із-за наявності в її складі монтажного кільця, оснащеного в середині розсувною арматурою, а також технології утворення споруди за рахунок проведення робіт по розрівнюванню бетонного розчину і його ущільненню в середині монтажного кільця після установлення пневмобудівельної конструкції в проектне положення (аналог) [1].

Відомий пневмодинамічний спосіб зведення монолітної споруди, що включає розкладку на основі споруди цілісної оболонки пневмоопалубки, випукла частина якої відповідає формі утворюваної споруди, прикріплення периметром дна оболонки до фундаменту, формування на основі споруди із будівельних секцій, а також із оболонки і мембрани пневмоопалубки багат шарової розсувної пневмобудівельної конструкції в якій опорні кромки будівельних секцій і мембрани шарнірно прикріплені до фундаменту, а решта окрайків будівельних секцій облямована обрамляючою арматурою, яку з'єднано з арматурною сіткою Будівельних секцій, установлення пневмобудівельної конструкції в проектне положення шляхом нагнітання повітря в оболонку пневмоопалубки, демонтаж елементів пневмоопалубки після набуття будівельною конструкцією розпалубочної міцності (перший прототип) [2].

Недоліком такого способу монолітного будівництва являється неможливість створення споруди з випукло-вигнутим опорним контуром будівельної оболонки, так як будівельні секції опорним контуром шарнірно прикріплені до фундаменту. Опорний контур споруди, створюваної за такою технологією, має форму ломаної лінії.

Відомий також спосіб зведення монолітної споруди індивідуальної форми, який полягає в підготовці основи споруди, утворенні фундаменту, формуванні на рівні основи багатоярусної пневмобудівельної конструкції, кожний ярус якої утворюють із армованої арматурною сіткою будівельної секції з обладнанням що монтується в стіни, яку прикріплюють шарнірно, вздовж опорного контуру, до фундаменту і ланки пневмоопалубки, якою опалублюють будівельні секції і якою зв'язують між собою суміжні будівельні секції, установленні споруди в проектне положення шляхом нагнітання повітря в порожнину пневмоопалубки, заповненні щілин між секціями будівельним матеріалом і ущільненні його, демонтаж елементів пневмоопалубки (другий прототип) [3].

Недоліком такого способу будівництва являється неможливість утворення споруди з випукло-вигнутим опорним контуром будівельної оболонки із-за шарнірного кріплення до фундаменту опорних кромки арматурних сіток вздовж усіх опорних ділянок будівельних секцій.

В основу винаходу поставлено задачу створення за допомогою пневмодинамічної будівельної технології монолітної споруди з випукло-вигнутим опорним контуром будівельної оболонки шляхом розміщення на основі споруди будівельних секцій у формі розгортки на площину сферичних трикутників таким чином, щоб їх опорні кромки були дотичними до випукло вигнутого контуру фундаменту, а в точці дотику опорної кромки будівельної секції до фундаменту арматурну сітку шарнірно з'єднують з фундаментом і арматурні сітки нижніх ділянок суміжних Будівельних секцій в точці перетину їх бокових кромки поєднують між собою гнучкими зв'язками, при цьому опорні ділянки будівельних секцій, які розташовані за межами контуру фундаменту, зв'язують з фундаментом, б залежності від типу пневмоопалубки, або подовжуючими відкрilками, або опорними стяжками, що забезпечує утворення монолітної споруди з випукло-вигнутим опорним контуром будівельної оболонки, так як в процесі установлення, сформованої таким чином, пневмобудівельної конструкції в проектне положення під дією розтягуючих навантажень відбувається вигинання не прикріплених до фундаменту опорних ділянок будівельної оболонки відповідно до контуру фундаменту споруди.

Поставлена задача вирішується тим що в пневмодинамічному способі будівництва монолітної споруди з випукло-вигнутим опорним контуром будівельної оболонки, що включає підготовку основи споруди, утворення фундаменту, формування на рівні основи багатоярусної розсувної пневмобудівельної конструкції, кожний ярус якої утворюють із армованої арматурною сіткою будівельної секції з обладнанням що монтується в стіни і елементів пневмоопалубки, якими опалублюють будівельні секції, установлення споруди в проектне положення шляхом нагнітання повітря в порожнину пневмоопалубки, заповнення щілин між секціями будівельним матеріалом і ущільнення його, демонтаж елементів пневмоопалубки, відповідно винаходу при формуванні на основі споруди багатоярусної розсувної пневмобудівельної конструкції будівельні секції у формі розгортки на площину сферичних трикутників, які являють собою фрагменти будівельної оболонки створюваної споруди, розміщують на основі споруди таким чином, щоб їх опорні кромки були дотичними до випукло-вигнутого контуру фундаменту, облямовують опорні кромки будівельних секцій обрамляючою арматурою і прикріплюють її до арматурної сітки будівельної секції, а в точці дотику опорної кромки будівельної секції до фундаменту арматурну сітку шарнірно з'єднують з фундаментом, і арматурні сітки нижніх ділянок суміжних будівельних секцій в точці перетину їх бокових кромки поєднують між собою гнучкими зв'язками, а на внутрішній поверхні опорних ділянок Будівельних секцій і на зовнішній поверхні круто нахилених ділянок будівельних секцій утворюваної споруди монтуєть утримуючі сітки, які періодично, по всій поверхні, скрутками з'єднують з арматурною сіткою будівельної секції і утримуючі сітки утоплюють в при поверхневий шар будівельного матеріалу.

При опалубленні будівельних секцій цілісними оболонкою і мембраною із полотна випуклої частини оболонки пневмоопалубки під опорними ділянками будівельних секцій, розташованих за межами контуру фундаменту, формують опорні двохшарові складки, до пруги яких прикріплені подовжуючі відкрilки, які

опорними кромками кріплять до будівельних секцій вздовж їх опорного контуру, а мембрану пневмоопалубки опорними пругами кріплять до будівельних секцій вздовж опорних кромок.

При опалубленні будівельних секцій ланками пневмоопалубки опорні ділянки будівельних секцій, розташованих за межами контуру фундаменту, зв'язують з фундаментом опорними стяжками, які однією кромкою прикріплюють до кріпильної арматури зафундаментної опорної ділянки будівельної секції, а другою кромкою опорні стяжки герметично кріплять до внутрішньої кромки фундаменту.

Таким чином указані вище прийоми формування розсувної пневмо-будівельної конструкції і встановлення її в проектне положення забезпечують зведення монолітної споруди з випукло-вигнутим опорним контуром будівельної оболонки.

Сутність винаходу пояснюється кресленнями де на фіг.1 показано вигляд зверху розсувної пневмобудівельної конструкції сформованої на основі споруди і опалубленої цілісною оболонкою; на фіг. 2 - вигляд зверху розсувної пневмобудівельної конструкції сформованої на основі споруди і яку опалублено ланками пневмоопалубки; на фіг. 3 - розріз по А - А на фіг. 1; на фіг. 4 - розріз по Б-Б на фіг. 2; на фіг. 5 - вигляд зверху розсувної пневмобудівельної конструкції, встановленої в проектне положення, і яку опалублено цілісною оболонкою; на фіг. 6 - вигляд зверху розсувної пневмобудівельної конструкції, встановленої в проектне положення, і яку опалублено ланками пневмоопалубки; на фіг. 7 - розріз по В-В на фіг. 7; на фіг. 8 - розріз по Г-Г на фіг. 6.

Будівництво монолітної споруди з випукло-вигнутим опорним контуром здійснюється наступним чином.

На майданчику, виділеному під будівництво, готують основу 1- По контуру створюваної споруди утворюють фундамент 2. Потім на основі 1 споруди формують багаторярусну розсувну пневмобудівельну конструкцію (фіг.1, фіг. 2, фіг. 3, фіг. 4). Кожний - ярус пневмобудівельної конструкції утворюють із будівельної секції 3 і елементів пневмоопалубки. Будівельні секції 3 утворюють у формі розгортки на площину сферичних трикутників, які являють собою фрагменти випуклої будівельної оболонки створюваної споруди. Будівельну секцію 3 формують шляхом розміщення в її полі арматурної сітки 4, укладання і ущільнення твердіючого будівельного матеріалу 5. Кромки будівельних секцій 3, в тому числі і опорного контуру 6, облямовують обрамляючою арматурою 7, яку прикріплюють до арматурної сітки 4. При формуванні на основі 1 споруди багаторярусної розсувної пневмобудівельної конструкції будівельні секції 3 розміщують таким чином, щоб їх опорні кромки 6 були дотичними до випукло-вигнутого контуру фундаменту 2. В точці 8 дотику опорного контуру 6 будівельної секції до фундаменту 2 арматурну сітку 4 шарнірно з'єднують з фундаментом 2. Крім цього арматурну сітку 4 нижніх ділянок суміжних будівельних секцій в точці 9 перетину їх бокових кромок поєднують між собою гнучкими зв'язками 10, наприклад, куском троса.

На внутрішній поверхні 11 опорних ділянок 12 будівельних секцій 3 і на зовнішній поверхні 13 крутонахилених ділянок будівельних секцій 3 утворюваної споруди монтують утримуючі сітки 14. Утримуючі сітки 14, періодично, по всій поверхні, скрутками 15 з'єднують з арматурною сіткою 4 будівельної секції 3. При цьому утримуючі сітки 14 утоплюють в приповерхневий шар не затверділого будівельного матеріалу 5.

Опалублення будівельних секцій 3 здійснюють, або цілісними оболонкою 16 і мембраною 17, або за допомогою розбірної пневмоопалубки. Розбірну пневмоопалубку збирають на будівельному майданчику із складових її ланок, шляхом опалублення з обох сторін будівельних секцій 3 опалубочними елементами 18 і зв'язування між собою суміжних будівельних секцій 3 гнучкими стяжками 19.

Під час формування розсувної пневмобудівельної конструкції на рівні основи споруди і опалублення будівельних секцій 3 цілісними елементами пневмоопалубки, (фіг. 1 і фіг. 3) із полотна випуклої частини оболонки 16 під опорними ділянками 12 будівельних секцій 3, розташованих за межами контуру фундаменту 2, формують опорні двохшарові складки 20. Подовжуючі открийки 21, які однією кромкою прикріплені до пруг опорних двохшарових складок 20 оболонки 16, опорними кромками кріплять до будівельних секцій 3 вздовж їх опорного контуру 6. Мембрану 17 пневмоопалубки опорними пругами кріплять до будівельної секції вздовж опорного контуру 6.

При опалубленні будівельних секцій 3 ланками пневмоопалубки (фіг. 2 і фіг. 4) опорні ділянки 12 будівельних секцій 3, розташованих за межами контуру фундаменту 2, зв'язують з фундаментом 2 опорними стяжками 22. При цьому опорні стяжки 22 однією кромкою прикріплюють до кріпильної арматури 23 зафундаментної опорної ділянки 12 будівельної секції 3, а другою кромкою опорні стяжки 22 герметично кріплять до внутрішньої кромки фундаменту 2.

Після створення, описаними способами, багаторярусної розсувної пневмобудівельної конструкції на основі 1 в пневмоопалубку нагнітають повітря. Під впливом надлишкового тиску повітря розсувна пневмобудівельна конструкція розгортається і приймає проектне положення (фіг. 5, фіг. 6, фіг. 7, і фіг. 8).

В наслідок шарнірного кріплення арматурних сіток 4 будівельних секцій 3 до фундаменту 2, а також зв'язування подовжуючими открийками 21, (фіг. 7) або опорними стяжками 22 (фіг. 8) опорних ділянок 12 будівельних секцій 3 з фундаментом 2 здійснюється установа кромок опорних контурів 6 будівельних секцій 3 на поверхню фундаменту 2.

В процесі установа пневмобудівельної конструкції в проектне положення утримуючі сітки 14, які з'єднані скрутками 15 з арматурними сітками 4 і які утоплені в приповерхневий шар твердіючого матеріалу 5 будівельних секцій 3 на опорних ділянках 12 і круто нахилених зонах, запобігають, відповідно, відокремленню і сповзанню незатверділого будівельного матеріалу 5.

Надлишковий тиск повітря, створюваний в порожнині пневмобудівельної конструкції, спричиняє виникнення розтягуючих навантажень в пневмобудівельній конструкції. Під впливом розтягуючих навантажень, а також в наслідок поєднання нижніх ділянок арматурних сіток 4 суміжних будівельних секцій 3 гнучкими зв'язками 10 в точці 9 перетину їх бокових кромок, відбувається вигинання будівельних секцій 3 до проектної форми, в тому числі і їх опорних контурів 6, відповідно контуру фундаменту 2.

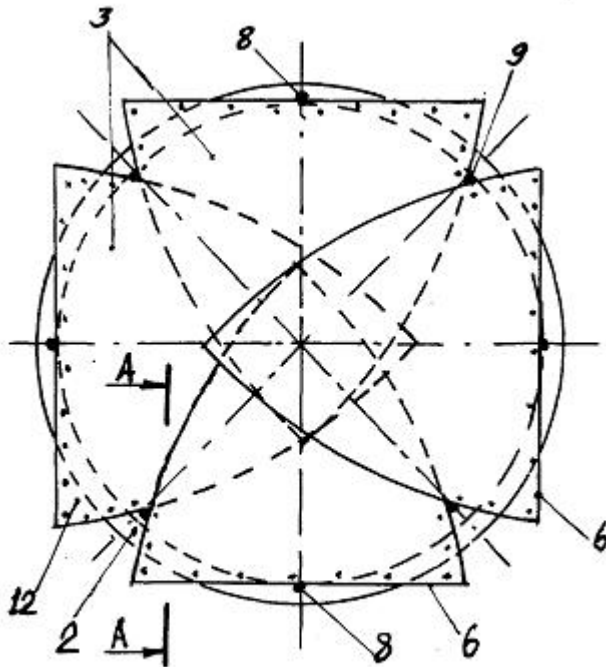
В підняті в проектне положення пневмобудівельної конструкції замоноличують стики між будівельними секціями 3.

Після затвердіння будівельного матеріалу демонтують елементи пневмоопалубки для послідуного використання.

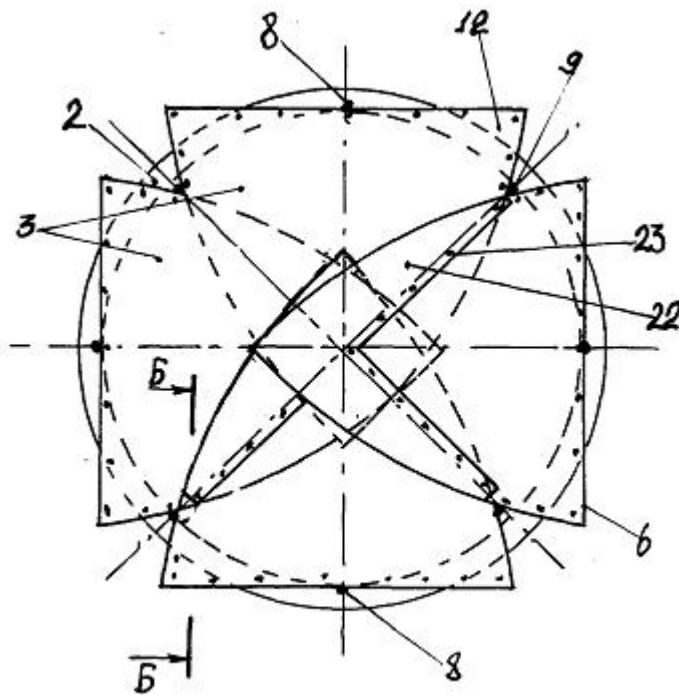
1 Авторское свидетельство СССР, № 1435732, кл. Е 04 G11\04, от 12.12.1986г., «Способ возведения тонкостенного монолитного железобетонного купола».

2 Патентна- заявка, № 2002086641, кл. Е 04 G 11\04, від 12.08.2002р., "Пневмодинамічний спосіб зведення монолітної споруди".

3 Патент України на винахід, № 40593, кл. Е 04 G 11\04, від 18.11.1994р., "Спосіб зведення монолітної споруди індивідуальної форми".



Фиг. 1



Фиг. 2

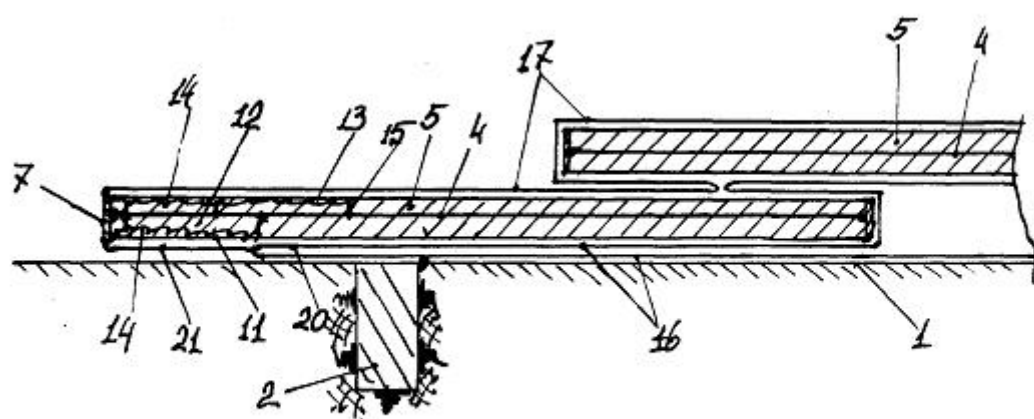


Fig. 3

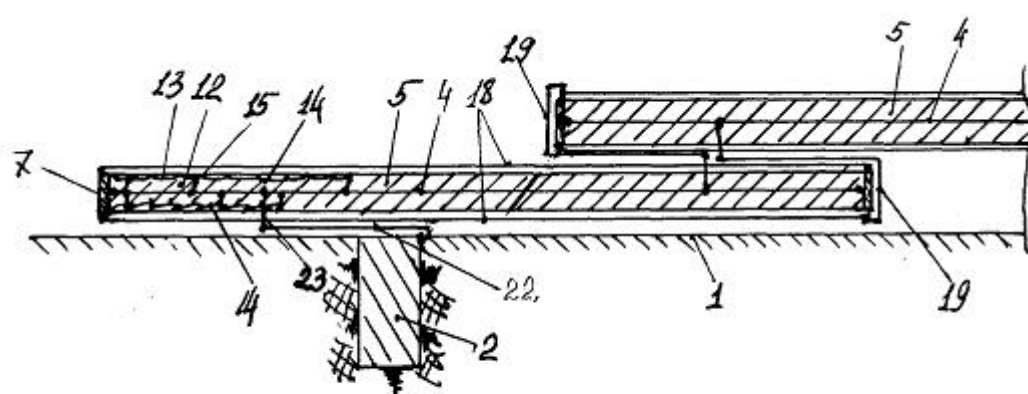


Fig. 4

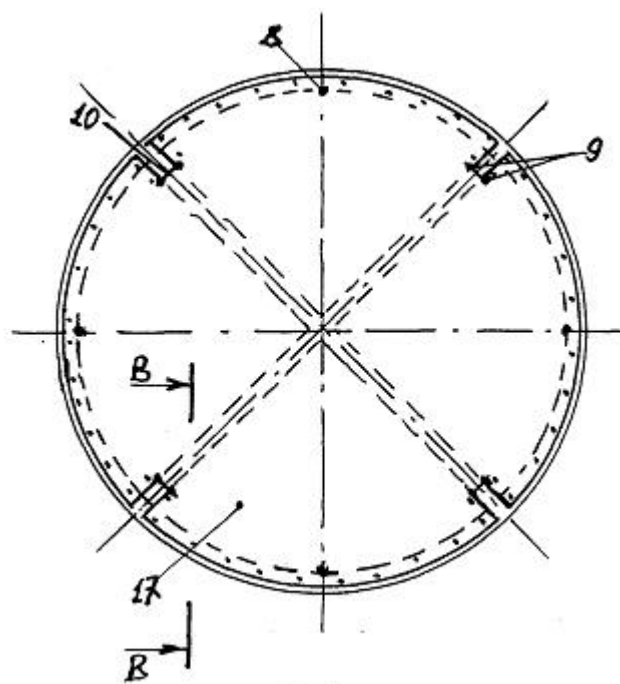
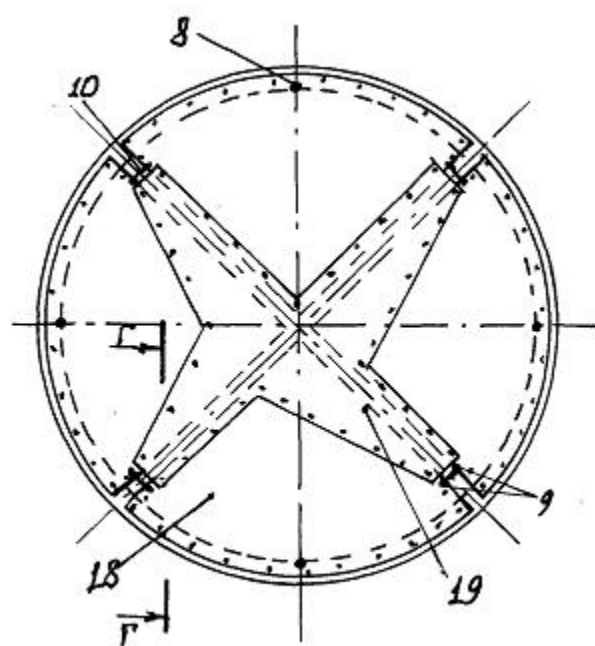
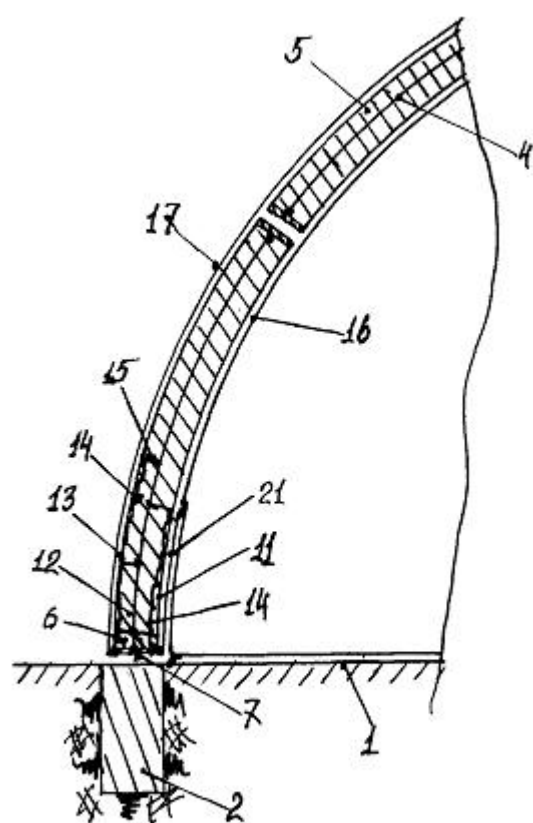


Fig. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

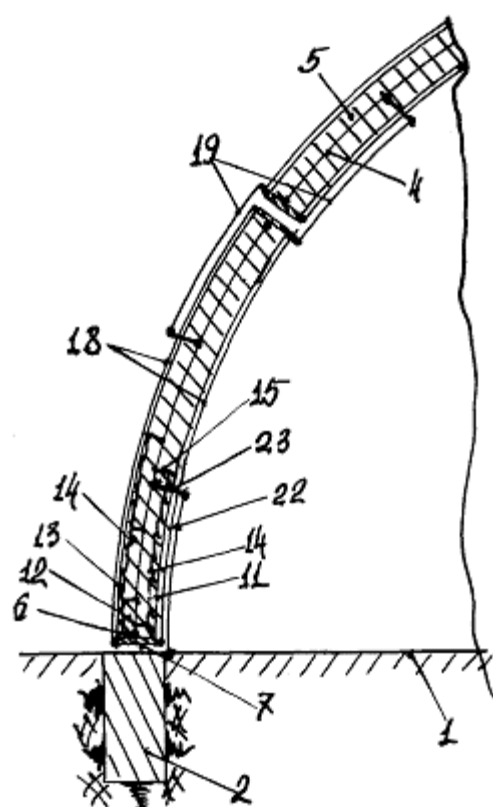


Fig. 8