

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102021000026576</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>18/10/2021</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>18/04/2023</b>

Classifiche IPC

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
E	04	B	5	26
<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
E	04	B	5	32
<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
E	04	C	5	07
<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
E	04	C	5	16

Titolo

RETILOCATO DI BARRE E SFERE CAVE IN PLASTICA DURA PER L'ARMAMENTO DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

**"RETICOLATO DI BARRE E SFERE CAVE IN PLASTICA DURA PER  
L'ARMAMENTO DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO"**

a nome: **PRE.SAC. S.R.L.**

a: Benevento (BN)

Inventore: SACCOMANNO Pierluigi

---

**Descrizione**

**Campo della tecnica**

L'invenzione si riferisce ad un'armatura a cui sono agganciate delle sfere cave in plastica per la produzione di conglomerato cementizio armato in plastica, dalle caratteristiche più resistenti di quello tradizionale e con un impatto ambientale ridotto.

**Arte nota**

Solo in Australia, l'industria del cemento produce più di 10 milioni di tonnellate di materiali cementizi ogni anno, rilasciando in tutto 7,2 milioni di tonnellate di emissioni di gas serra in atmosfera e, con l'aumento della popolazione e la pressione sul patrimonio abitativo, l'uso del calcestruzzo è solo destinato ad aumentare.

La plastica riciclata può avere la funzione del ferro. Essa non si ossida e ad oggi sembra essere la soluzione più efficace per produrre un cemento a basso impatto ambientale e al tempo stesso più resistente di quello tradizionale. Tradizionalmente, infatti, per proteggere il metallo costituente le armature un coprisfero minimo viene realizzato per assicurare la corretta trasmissione delle forze di aderenza fra le barre di acciaio ed il calcestruzzo, un'adeguata resistenza al fuoco, la protezione dell'acciaio contro la corrosione e perché non si abbia *spalling* (distaccamento del ricoprimento di calcestruzzo). La protezione dell'armatura contro la corrosione si basa sulla presenza di un ambiente alcalino

ottenuto con un adeguato spessore di calcestruzzo di buona qualità, maturato correttamente. Le armature tradizionali vengono preparate ed inserite nel cemento armato per aumentare le forze in gioco, ovvero la resistenza a flessione, pressione, ecc... In base alle dimensioni del ferro vengono inseriti dei calcoli per valutare la portata e la portanza del manufatto.

Nella presente invenzione le comuni armature in ferro vengono sostituite con armature di plastica, di analoga forma e taglia, ma ovviamente costituite da un materiale con proprietà differenti. I pannelli creati hanno una maggiore resistenza di quelli armati in metallo, in particolare se usati in ambienti umidi, dal momento che, si ribadisce, il metallo, al contrario della plastica, col tempo si ossida. Inoltre, strutture in plastica a differenza delle varie dimensioni o della carica di fibra vetro che le costituiscono hanno una determinata resistenza che può avvicinarsi molto a quella del metallo raggiungendo lo stesso ordine di grandezza. Un cemento armato in plastica è dunque di una resistenza simile a quella del metallo con la caratteristica di durare più a lungo nel tempo. Inoltre, avendo la plastica un peso specifico minore, il pannello di cemento armato prodotto risulta più leggero.

Parlando di privative, esistono una pluralità di brevetti che trattano l'utilizzo di fibra plastica nel rafforzamento del cemento armato. Con la presente invenzione è nostra intenzione proporre l'impiego di sfere di plastica per l'alleggerimento e il miglioramento delle proprietà fonoassorbenti e di trasmittanza termica del cemento armato. Nello specifico, l'invenzione coperta dal brevetto CN203296382 si riferisce ad un corpo di riempimento sferico atto a agire come componente cavo situato all'interno del cemento armato. Esso è caratterizzato dal fatto che vi sussistono dei morsetti di fissaggio collegati ad una sfera cava e ad armature in acciaio in una modalità di bloccaggio.

Tali soluzioni affrontano soltanto in parte le criticità legate ai trattamenti finora discussi, dal momento che le sfere sono agganciate ad una tradizionale struttura in metallo. Allo stato dell'arte non sembra esistere un modello composto da

un'armatura in plastica dura a cui sono fissate sfere cave vuote.

Perciò scopo del presente brevetto è quindi quello sia di migliorare le caratteristiche del cemento armato che di fornire una soluzione ecologica di riciclo della plastica creando un telaio in plastica a cui sfere di plastica si agganciano in maniera ordinata, a intervalli di spazio regolari, sul quale viene colato cemento liquido per creare un pannello di cemento armato con il telaio che si estende per tutta la sua lunghezza, larghezza e altezza.

### **Descrizione dell'invenzione**

Secondo la presente invenzione viene realizzato un reticolato di barre e sfere cave in plastica per l'armamento di conglomerato cementizio che risolve efficacemente le problematiche suesposte. Un pannello in cemento contenente tale struttura costituisce un prodotto che rispetto ad un pannello in cemento armato in acciaio riscontra i seguenti aspetti di miglioramento:

- una maggiore resistenza dal momento che la plastica non si ossida;
- un peso minore che favorisce il trasporto e le proprietà architettoniche;
- una maggiore trasmittanza termica;
- una maggiore fonoassorbenza;
- un processo di produzione con minore impatto ambientale dal momento che si possono impiegare plastiche riciclate;

il tutto con un metodo di produzione facilmente adattabile a fabbriche di cemento armato tradizionale.

Detto reticolato di barre e sfere cave in plastica dura per l'armamento di conglomerato cementizio è stato ideato per tali scopi. Esso è caratterizzato dal fatto di comprendere una pluralità di sfere cave, una pluralità di barre e una pluralità di dispositivi di aggancio, il tutto composto da plastica dura e utilizzato per essere impiegato sostitutivamente ad almeno reticolati in acciaio, nella produzione di conglomerato cementizio armato migliorandone appunto almeno: la resistenza alla

corrosione, le proprietà architettoniche, la fonoassorbenza, la trasmittanza termica e l'impatto ambientale di produzione. La plastica dura è caratterizzata dall'avere una resistenza e capacità di carico almeno dello stesso ordine di grandezza dell'acciaio. Le barre sono orientate in senso longitudinale e trasversale in modo da comporre una struttura ordinata e regolare a reticolo. Le sfere cave sono un corpo cavo sferico a parete sottile in plastica dura e sono dotate di fori posizionati sulle estremità del diametro della sfera. Questi fori sono atti all'inserzione di un dispositivo di aggancio, il quale è atto al fissaggio della sfera con almeno due barre perpendicolari, preferibilmente nel loro punto di incrocio.

Ogni detta sfera cava è dotata di almeno quattro fori "A" di cui almeno due fori superiori e almeno due fori inferiori posizionati sulla superficie della sfera, a distanze uguali ma opposte dai punti in cui il diametro di detta sfera interseca detta superficie. I fori devono essere posizionati in modo tale che l'asse che collega detti fori superiori e l'asse che collega detti fori inferiori siano paralleli.

Il dispositivo di aggancio è contraddistinto dalle seguenti caratteristiche:

- ha una base "A" con una forma sovrapponibile alla superficie di detta sfera cava;
- presenta al suo centro almeno un foro cilindrico di raggio almeno uguale a detta barra in modo da poterla circoscrivere al suo interno e perciò contenerne almeno una;
- sovrastante a detto foro cilindrico è presente almeno un'apertura atta all'inserimento di almeno una barra trasversale o almeno una barra longitudinale;
- almeno quattro fori "B" sono posti sulla sua superficie superiore e sono atti all'inserimento di una struttura ad arco atta al fissaggio di almeno una barra longitudinale. Perciò è necessario che detti fori "B" siano allineati a coppia e posti in maniera simmetrica rispetto a detta apertura.

La detta struttura ad arco è dotata di almeno due strutture uscenti a cono rovesciato,

almeno una per ogni base “B”. Esse sono atte ad essere inserite nei detti fori “B” e fissare detta struttura ad arco a detto dispositivo di aggancio, in modo che detta barra sia bloccata fra di essi. La struttura ad arco deve quindi avere un raggio almeno grande quanto il raggio della barra che deve contenere.

Anche la base “A” del dispositivo di aggancio è dotata di almeno due strutture uscenti a cono rovesciato uscenti che sono posizionate in corrispondenza dei fori “A” di detta sfera cava, in modo che sovrapponendo detto dispositivo di aggancio a detta sfera cava le dette strutture a cono rovesciato uscenti si inseriscano dentro detti fori “A”.

Questo modello è, infine, particolarmente conveniente dal momento che può essere utilizzato per la produzione di cemento armato in plastica con l’impiego degli stessi macchinari utilizzati per la produzione di cemento armato tradizionale. Una volta ottenuto il detto reticolato, del comune cemento liquido può appunto essere colato su di esso senza l’utilizzo di ulteriori macchinari. Inoltre, l’utilizzo della plastica riciclata, oltre a rafforzare il cemento, contribuisce allo smaltimento di rifiuti che rimarrebbero altrimenti inutilizzati. L’utilizzo del presente modello, perciò, unisce al vantaggio dell’ottenimento di un prodotto migliore, quello di una soluzione ecologica.

I vantaggi offerti dalla presente invenzione sono evidenti alla luce della descrizione fin qui esposta e saranno ancora più chiari grazie alle figure annesse e alla relativa descrizione dettagliata.

### **Descrizione delle figure**

L’invenzione verrà qui di seguito descritta in almeno una forma di realizzazione preferita a titolo esplicativo e non limitativo con l’ausilio delle figure annesse, nelle quali:

- FIGURA 1 mostra una sezione di detto reticolato di barre e sfere cave in plastica dura per l’armamento di conglomerato cementizio 10, includendo tutti gli elementi che lo costituiscono e, in particolare, un profilo di dette sfere cave 1, di

dette barre 2 e di detti dispositivi di aggancio 3.

- FIGURA 2 mostra nel dettaglio la struttura detta sfera cava 1 con inclusi tutti i fori che la caratterizzano.
- FIGURA 3 mostra nel dettaglio detto dispositivo di aggancio 3 e tutti i componenti e le strutture che lo caratterizzano.

### **Descrizione dettagliata dell'invenzione**

La presente invenzione verrà ora illustrata a titolo puramente esemplificativo ma non limitativo o vincolante, ricorrendo alle figure le quali illustrano alcune realizzazioni relativamente al presente concetto inventivo.

Con riferimento alla FIG. 1 è mostrato il reticolato di barre e sfere cave in plastica dura per l'armamento di conglomerato cementizio 10 caratterizzato dal fatto di comprendere una pluralità di sfere cave 1, una pluralità di barre 2 e una pluralità di dispositivi di aggancio 3, il tutto composto da plastica dura e utilizzato per essere impiegato sostitutivamente almeno a reticolati in acciaio, nella produzione di conglomerato cementizio armato migliorandone appunto almeno: la resistenza alla corrosione, le proprietà architettoniche, la fonoassorbenza, la trasmittanza termica e l'impatto ambientale di produzione.

La plastica dura è caratterizzata dall'avere una resistenza e capacità di carico almeno dello stesso ordine di grandezza dell'acciaio. Come da Fig. 1, le barre 2 sono orientate in senso longitudinale e trasversale in modo da comporre una struttura ordinata e regolare a reticolo 10, come tradizionalmente fatto con le armature in acciaio, con ovviamente la differenza che in questo caso le armature sono composte di plastica.

Le sfere cave 1, invece, sono inserite nel modello per i motivi spiegati nella sezione dell'arte nota. Esse consistono in un corpo cavo sferico vuoto a parete sottile in plastica dura e sono dotate di fori "A" 1.1 posizionati sulla superficie di detta sfera 1 rispetto all'estremità del diametro. Con riferimento alla Fig. 2 sono mostrate le caratteristiche della detta sfera 1 in dettaglio. Questi fori 1.1 sono atti

all'inserimento di un dispositivo di aggancio 3, il quale è atto al fissaggio della sfera 1 con almeno due barre 2 perpendicolari, preferibilmente nel loro punto di incrocio 2.1. Ogni detta sfera cava 1 è dotata di almeno quattro fori "A" 1.1 di cui almeno due fori superiori 1.2 e almeno due fori inferiori 1.3 posizionati sulla superficie della sfera, a distanze uguali ma opposte dai punti in cui il diametro di detta sfera 1 interseca la superficie. I fori devono essere posizionati in modo tale che l'asse che collega detti fori superiori 1.2 e l'asse che collega detti fori inferiori 1.3 siano uguali e paralleli.

Il dispositivo di aggancio 3 è mostrato nel dettaglio in Fig. 3. Esso è contraddistinto dalle seguenti caratteristiche:

- ha una base "A" 3.1 con una forma sovrapponibile alla superficie di detta sfera cava 1;
- presenta al suo centro almeno un foro cilindrico 3.2 di raggio almeno uguale a detta barra 2 in modo da poterla circoscrivere al suo interno e perciò contenerne almeno una;
- sovrastante a detto foro cilindrico 3.2 è presente almeno un'apertura 3.3 atta all'inserimento di almeno una barra trasversale 2.2 o almeno una barra longitudinale 2.3;
- almeno quattro fori "B" 3.4 sono posti sulla sua superficie superiore 3.5 e sono atti all'inserimento di una struttura ad arco 3.6 atta al fissaggio di almeno una barra longitudinale 2.3. Perciò è necessario che detti fori "B" 3.4 siano allineati a coppia e posti in maniera simmetrica rispetto a detta apertura 3.3.

La detta struttura ad arco 3.6 è dotata di almeno due strutture uscenti a cono rovesciato 3.7, almeno una per ogni base "B" 3.8. Esse sono atti ad essere inserite nei detti fori "B" 3.4 e fissare detta struttura ad arco 3.6 a detto dispositivo di aggancio 3, in modo che detta 2.3 barra sia bloccata fra di essi. La struttura ad arco 3.6 deve quindi avere un raggio almeno grande quanto il raggio della barra 2.3 che

deve contenere.

La detta base “A” 3.1 del dispositivo di aggancio 3 è anch’essa dotata di almeno due strutture uscenti a cono rovesciato 3.9 che sono posizionate in corrispondenza dei fori “A” 1.1 di detta sfera cava 1, in modo che sovrapponendo detto dispositivo di aggancio 3 a detta sfera cava 1 le dette strutture a cono rovesciato uscenti 3.9 si inseriscano dentro detti fori “A” 1.1.

Si ribadisce che questo modello è particolarmente conveniente dal momento che può essere utilizzato per la produzione di cemento armato in plastica con l’impiego degli stessi macchinari utilizzati per la produzione di cemento armato tradizionale. Una volta ottenuto il detto reticolato, comune cemento liquido può appunto essere colato su di esso senza l’utilizzo di ulteriori macchinari. Inoltre, l’utilizzo della plastica riciclata, oltre a rafforzare il cemento, contribuisce allo smaltimento di rifiuti che rimarrebbero altrimenti inutilizzati. L’utilizzo del presente modello, perciò, unisce al vantaggio dell’ottenimento di un prodotto migliore, quello di una soluzione ecologica.

È infine chiaro che all’invenzione fin qui descritta possono essere apportate modifiche, aggiunte o varianti ovvie per un tecnico del ramo, senza per questo fuoriuscire dall’ambito di tutela che è fornito dalle rivendicazioni annesse.

## **Rivendicazioni**

1. Reticolato di barre e sfere cave in plastica dura per l'armamento di conglomerato cementizio (10), **caratterizzato dal fatto di** comprendere una pluralità di sfere cave (1), una pluralità di barre (2) e una pluralità di dispositivi di aggancio (3), il tutto realizzato in plastica dura e utilizzato per essere impiegato sostitutivamente a reticolati in acciaio nella produzione di conglomerato cementizio armato migliorandone almeno: la resistenza alla corrosione, le proprietà architettoniche, la fonoassorbenza, la trasmittanza termica e l'impatto ambientale di produzione; detta plastica dura avente una resistenza e capacità di carico almeno dello stesso ordine di grandezza dell'acciaio; dette barre (2) orientate in senso longitudinale e trasversale; detta sfera cava (1) essendo un corpo cavo sferico vuoto, a parete sottile in plastica dura e detta sfera cava (1) essendo dotata di almeno quattro fori "A" (1.1); detto dispositivo di aggancio (3) essendo atto al fissaggio di detta sfera (1) con almeno due barre (2) tra loro perpendicolari nel loro punto di incrocio (2.1).
2. Reticolato di barre e sfere cave in plastica dura per l'armamento di conglomerato cementizio (10), secondo la precedente rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** detti fori "A" (1.1) siano posizionati sulla superficie di detta sfera (1) simmetricamente rispetto all'estremità del suo diametro e siano atti all'inserimento di un dispositivo di aggancio (3); detti fori "A" (1.1) comprendenti almeno due fori superiori (1.2) e almeno due fori inferiori (1.3) posizionati sulla superficie della sfera, a distanze uguali ma opposte dai punti in cui il diametro di detta sfera (1) interseca detta superficie.
3. Reticolato di barre e sfere cave in plastica dura per l'armamento di conglomerato cementizio (10), secondo la precedente rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto che** l'asse che collega detti fori superiori (1.2) e l'asse che collega detti fori inferiori (1.3) sono di uguale estensione e/o paralleli o perpendicolari fra loro.

4. Reticolato di barre e sfere cave in plastica dura per l'armamento di conglomerato cementizio (10), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto dispositivo di aggancio (3) è contraddistinto dalle seguenti caratteristiche:
  - comprendere una base “A” (3.1) con una forma sovrapponibile alla superficie di detta sfera cava (1);
  - comprendere al centro almeno un foro cilindrico (3.2) di raggio almeno uguale a detta barra (2), circoscrivendola al suo interno e contenendone almeno una;
  - comprendere, sovrastante a detto foro cilindrico (3.2), almeno un’apertura (3.3) atta all’inserimento di almeno una barra trasversale (2.2) o almeno una barra longitudinale (2.3);
  - comprendere almeno quattro fori “B” (3.4), posti sulla sua superficie superiore (3.5) di detto dispositivo di aggancio (3) e atti all’inserimento di una struttura ad arco (3.6), con detti fori “B” (3.4) allineati a coppia e posti in maniera simmetrica rispetto a detta apertura (3.3);
  - detta struttura ad arco (3.6) sia dotata di almeno due strutture uscenti a cono rovesciato (3.7), almeno una per ogni base “B” (3.8), atte ad essere inserite in detti fori “B” (3.4) e fissare detta struttura ad arco (3.6) a detto dispositivo di aggancio (3), e perciò detta struttura ad arco (3.6) aente detta barra (2) bloccata fra di essi.
5. Reticolato di barre e sfere cave in plastica dura per l'armamento di conglomerato cementizio (10), secondo la precedente rivendicazione 4, **caratterizzato dal fatto che** detta struttura ad arco (3.6) è atta a bloccare almeno una barra longitudinale (2.2) oppure almeno una barra trasversale (2.3) e perciò detta struttura ad arco (3.6) aente un raggio almeno grande quanto il raggio della barra (2) che deve contenere.
6. Reticolato di barre e sfere cave in plastica dura per l'armamento di

conglomerato cementizio (10), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detta base “A” (3.1) di detto dispositivo di aggancio (3) comprende almeno due dette strutture uscenti a cono rovesciato (3.9) posizionate in corrispondenza dei fori “A” (1.1) di detta sfera cava (1) in modo che, sovrapponendo detto dispositivo di aggancio (3) a detta sfera cava (1), le dette strutture uscenti a cono rovesciato (3.9) si inseriscano dentro detti fori “A” (1.1).

7. Reticolato di barre e sfere cave in plastica dura per l’armamento di conglomerato cementizio (10), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto di** essere utilizzabile al posto dell’acciaio per la produzione di cemento armato in plastica con l’impiego degli stessi macchinari utilizzati per la produzione di cemento armato tradizionale.
8. Reticolato di barre e sfere cave in plastica dura per l’armamento di conglomerato cementizio (10), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** tra ogni coppia di detti punti di incrocio (2.1) in media sia posizionata mezza sfera cava (1), con ogni detta sfera (1) fissata a un numero di dispositivi di aggancio (3) per lato uguali in modo da creare una simmetria nella struttura di detto reticolato (10), impiegando, a seconda delle esigenze, una sfera cava (1) di raggio opportuno.
9. Reticolato di barre e sfere cave in plastica dura per l’armamento di conglomerato cementizio (10), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto di** avere dimensioni pari all’intera lunghezza, altezza e larghezza del pannello di cemento armato che si intende produrre.

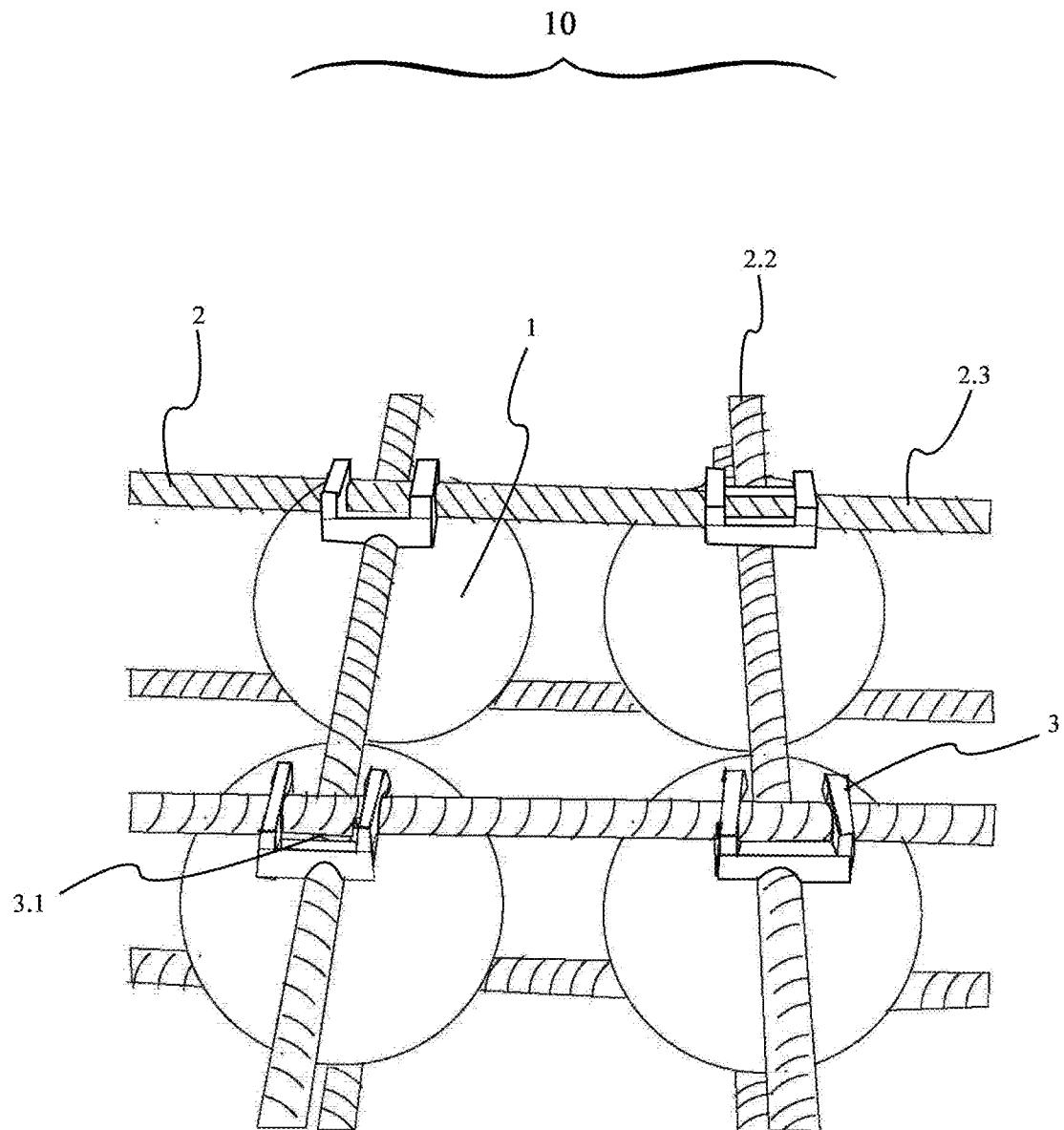


Fig. 1

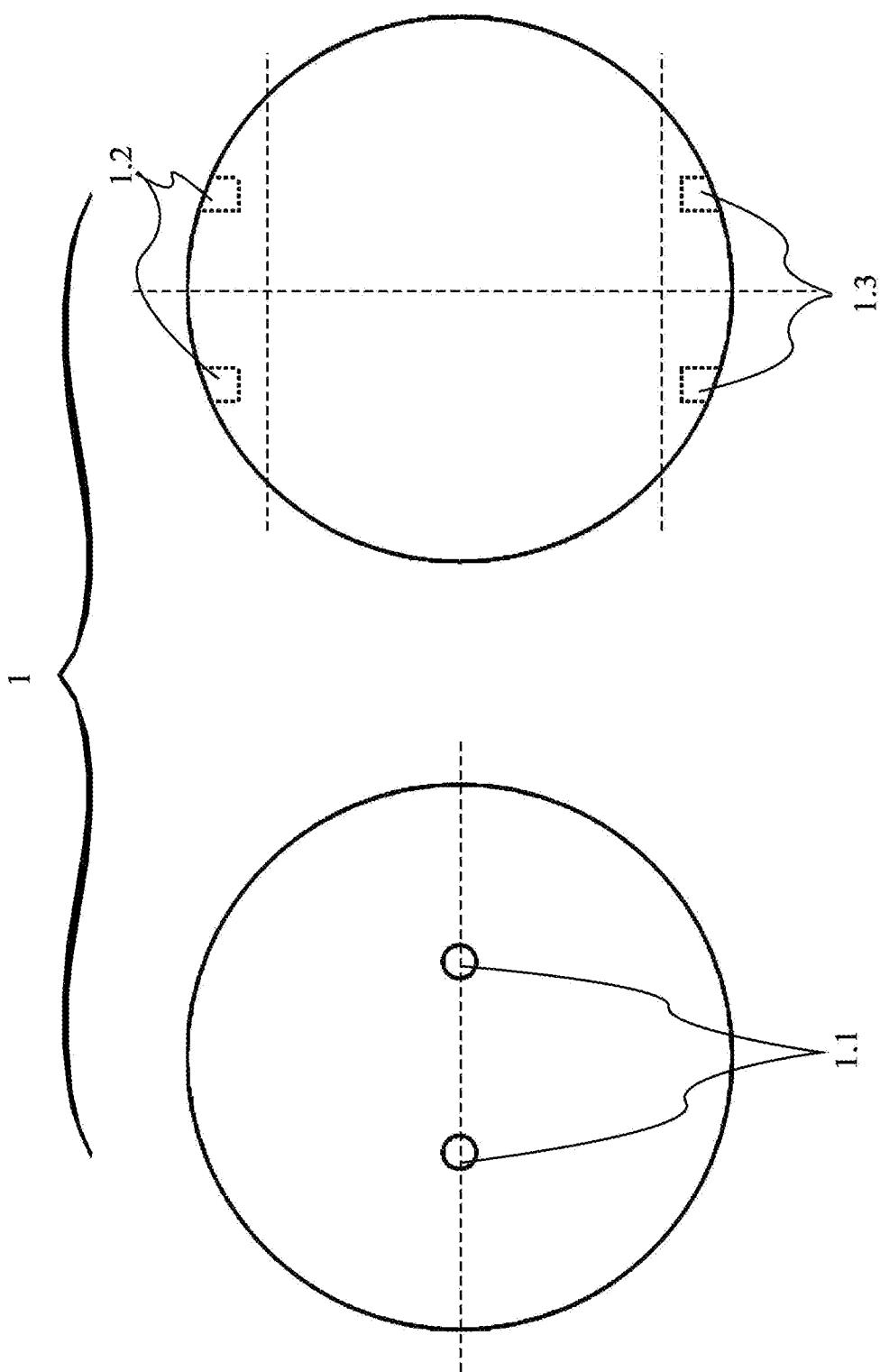


Fig. 2

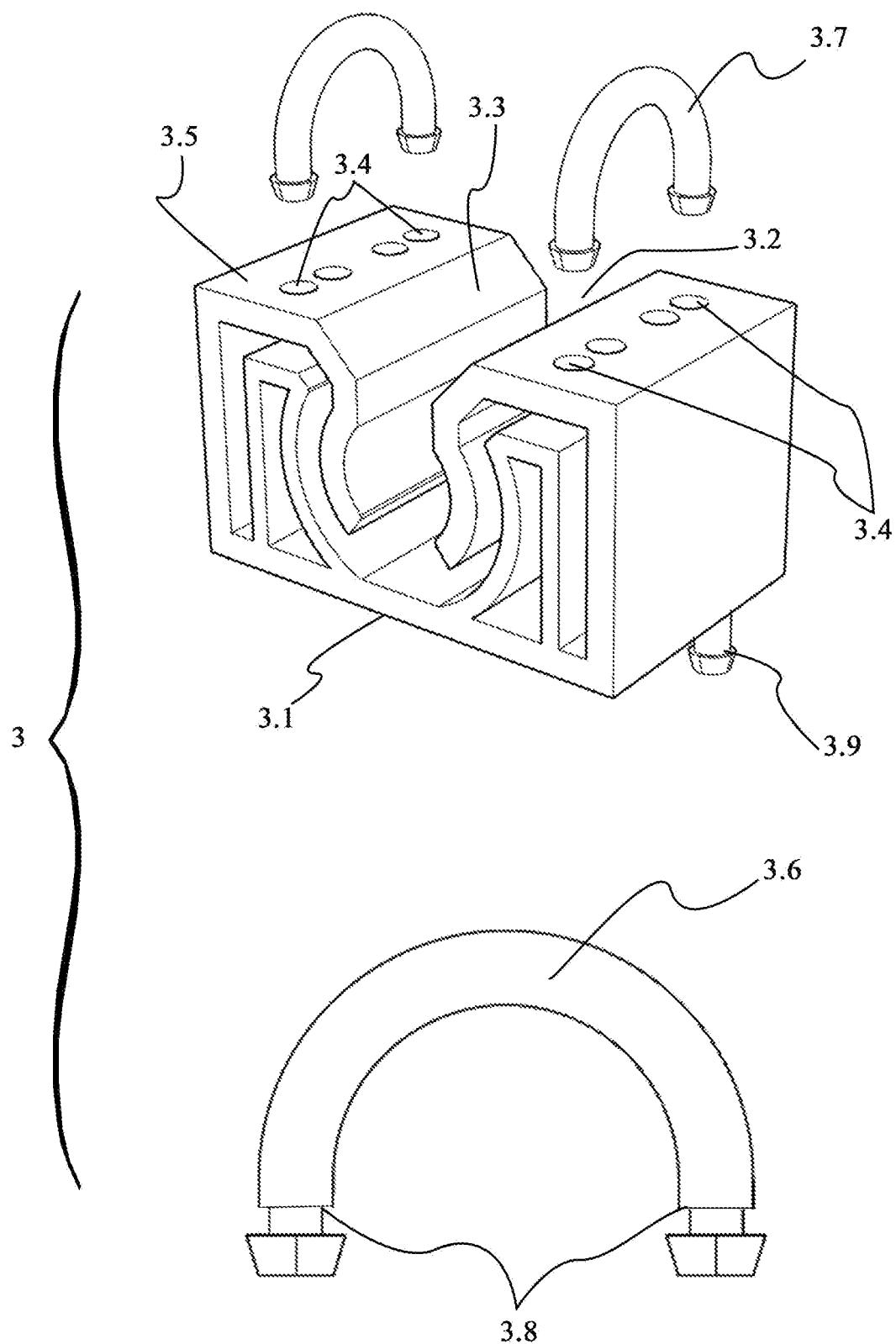


Fig. 3