



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2022 00755**

(22) Data de depozit: **23/11/2022**

(41) Data publicării cererii:  
**30/03/2023** BOPI nr. **3/2023**

(71) Solicitant:  
• **BOGDAN ADRIAN, STR.AL.ODOBESCU,  
BL.3, AP.10, BAI A MARE, MM, RO**

(72) Inventatori:  
• **BOGDAN ADRIAN, STR.AL.ODOBESCU,  
BL.3, AP.10, BAI A MARE, MM, RO**

### (54) SISTEM DE TRANSPORT AL APEI CU AJUTORUL AERULUI

#### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de transport al apei cu ajutorul aerului atât orizontal cât și vertical. Sistemul de transport al apei cu ajutorul aerului, conform invenției, este alcătuit dintr-o incintă (1) de admisie prevăzută cu o supapă (1 a) de admisie a apei, o supapă (1 b) de admisie aer, și un senzor (1 c) de nivel al apei, o coloană (2) de transport spiralată, prin care se circulă apa și aerul, care are la un capăt o valvă (2 a) de admisie cu sens unic sub formă de pâlnie, fixată în interiorul incintei (1) de admisie, la celălalt capăt are o valvă (2 b) de refulare, iar în interior o nervură (2 c) spiralată, realizată sau acoperită cu un material hidrofil și o pompă (3) de transfer cu piston, care prin scăderea presiunii în coloană (2), favorizează înaintarea apei și aerului dinspre incinta (1) de admisie spre pompă (3), cu un consum minim de energie.

Revendicări: 1  
Figuri: 3

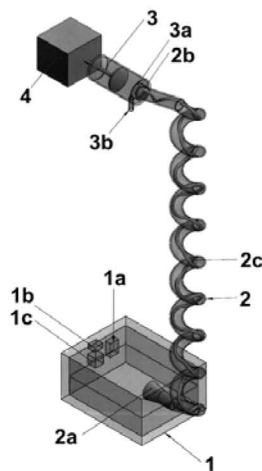


Fig. 3



OFICIUL ROMÂN DE BREVETE PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Căminul de Brevete de Invenție	
Nr. <i>a 2022 ee 755</i>	
Data <i>23-11-2022</i>	

RO 137358 A0

1

8

## SISTEM DE TRANSPORT AL APEI CU AJUTORUL AERULUI

Invenția se referă la un sistem destinat transportului apei atât orizontal cât și vertical.

Sunt binecunoscute pompele de aspirație cu ajutorul cărora este transportată apa.

Dezavantajul acestor pompe consta în faptul că folosesc o coloană etanșă de apă care, datorită greutateii și proprietăților specifice ale apei necesită o cantitate foarte mare de energie pentru a putea fi transportată.

Problema tehnică constă în realizarea unui sistem de transport care să asigure circulația apei cu un consum redus de energie.

Sistemul de transport al apei cu ajutorul aerului rezolvă problema tehnică prin faptul ca are o construcție specifică ce transporta apa cu un consum redus de energie.

Sistemul de transport al apei cu ajutorul aerului prezintă următoarele avantaje:

- Poate să transporte apa la înălțime mai mare de 10 m, fără a avea dificultăți de funcționare, având în vedere faptul că nu este o coloană continuă de apă
- Are o construcție relativ simplă fiind ușor de întreținut
- Sistemul realizează inclusiv filtrarea și răcirea apei și a aerului în timpul transportului

Se prezintă un exemplu de realizare practică a sistemului de transport al apei cu ajutorul aerului în legătură și cu figurile:

Fig.1 – vedere din față a sistemului de transport al apei cu ajutorul aerului

Fig.2 – vedere de detaliu a coloanei 2 de transport spiralate

Fig.3 - vedere izometrică a sistemului de transport al apei cu ajutorul aerului

Sistemul de transport al apei cu ajutorul aerului este alcătuit dintr-o incintă 1 de admisie, una sau mai multe coloane 2 de transport spiralate și o pompă 3 de transfer.

Incinta 1 de admisie este un recipient prevăzut cu o supapa 1a de admisie a apei, o supapa 1b de admisie aer, și un senzor 1c de nivel al apei. În incinta 1 se introduce apa care urmează a fi transportată, o parte din volumul recipientului fiind ocupat și de aer. Debitul de admisie al apei este reglat în funcție de nevoia și capacitatea de transport a sistemului.

Coloana 2 de transport este un tub cilindric spiralat care are la un capăt o valvă 2a de admisie cu sens unic sub formă de pâlnie, fixată în interiorul incintei 1 de admisie, iar la celalalt capăt are o valvă 2b de refulare cu sens unic înspre pompa 3 de transfer. Dacă sunt mai multe coloane 2 de transport, ele sunt conectate printr-o incintă comună la pompa 3 de transfer. În interior coloana 2 este prevăzută cu o nervură 2c spiralată, realizată sau acoperită

BOGDAN Adrian

cu material hidrofîl. Acest material poate fi ales astfel încât să rețină și corpurile străine, realizând astfel și filtrarea apei în timpul transportului. Nervura **2c** este detașabilă astfel încât să poate fi retrasă din interiorul coloanei **2** și materialul hidrofîl să fie înlocuit. Coloana **2** de transport este spiralată și la exterior, în special atunci când se dorește transportul vertical al apei. Pasul spiralei în acest caz se stabilește astfel încât să faciliteze deplasarea verticală a apei.

Pompa **3** de transfer este o pompă cu piston de putere mică, ce aspiră apa și aerul din coloană și le evacuează către consumatori și prezintă o valvă **3a** de admisie și o valvă **3b** de refulare.

Sistemul de transport al apei cu ajutorul aerului folosește proprietățile specifice apei, respectiv adeziunea și coeziunea intermoleculară precum și, în mod indirect, energia gravitațională, manifestată în cazul de față prin presiunea atmosferică.

Sistemul de transport al apei cu ajutorul aerului funcționează în felul următor:

Se introduce apa în incinta **1** de admisie prin intermediul supapei **1a** de admisie apă și se deschide accesul la aer prin supapa **1b** de admisie aer. Apa urcă accesând interiorul supapei **1a** de admisie din coloana **2** până la un nivel la care permite admisia atât a apei cât și a aerului, acest proces fiind controlat cu ajutorul senzorului **1c** de nivel. Atât capătul inferior al coloanei **2** cât și cel superior fac un anumit unghi cu orizontala, respectiv la capătul dinspre incinta **1** de admisie prezintă o ușoară urcare iar la capătul dinspre pompa **3** de transfer o ușoară coborâre.

Din acest moment debitul apei se stabilizează la nivelul debitului de transport. Se acționează pompa **3** de transfer, care prin intermediul valvei **3a** de admisie crează un vacuum în interiorul coloanei **2** de transport. Valva **2a** de admisie a apei în coloana **2** se deschide și, datorită presiunii atmosferice, apa împreună cu aerul intră în coloana **2**. Datorită aderenței apei la materialul cu care este acoperită nervura **2c** spiralată, apa este forțată să se miște ținând contact permanent cu această suprafață. Când aerul intră în interiorul coloanei **2**, datorită diferenței de presiune create de pompa **3** de transfer, acesta se deplasează cu viteză mare în interior obligând și apa să urmeze aceeași mișcare și direcție, apa întinzându-se de-a lungul nervurii **2c**. Pe mișcarea de refulare a pompei **3**, valva **3a** și valva **2a** se închid și se deschide valva **3b** de refulare, eliminând aerul și apa din piston. În acest timp datorită înclinării capetelor coloanei **2**, se formează la fiecare capăt câte un dop de apă ceea ce favorizează aspirația apei și aerului în interiorul coloanei **2**, respectiv evacuarea spre pompa **3**.

În cazul unui traseu ascendent al coloanei **2** în momentul în care pompa **3** execută mișcarea de refulare, deci valvele **2a**, **2b** ale coloanei **2** sunt închise, apa tinde să coboare

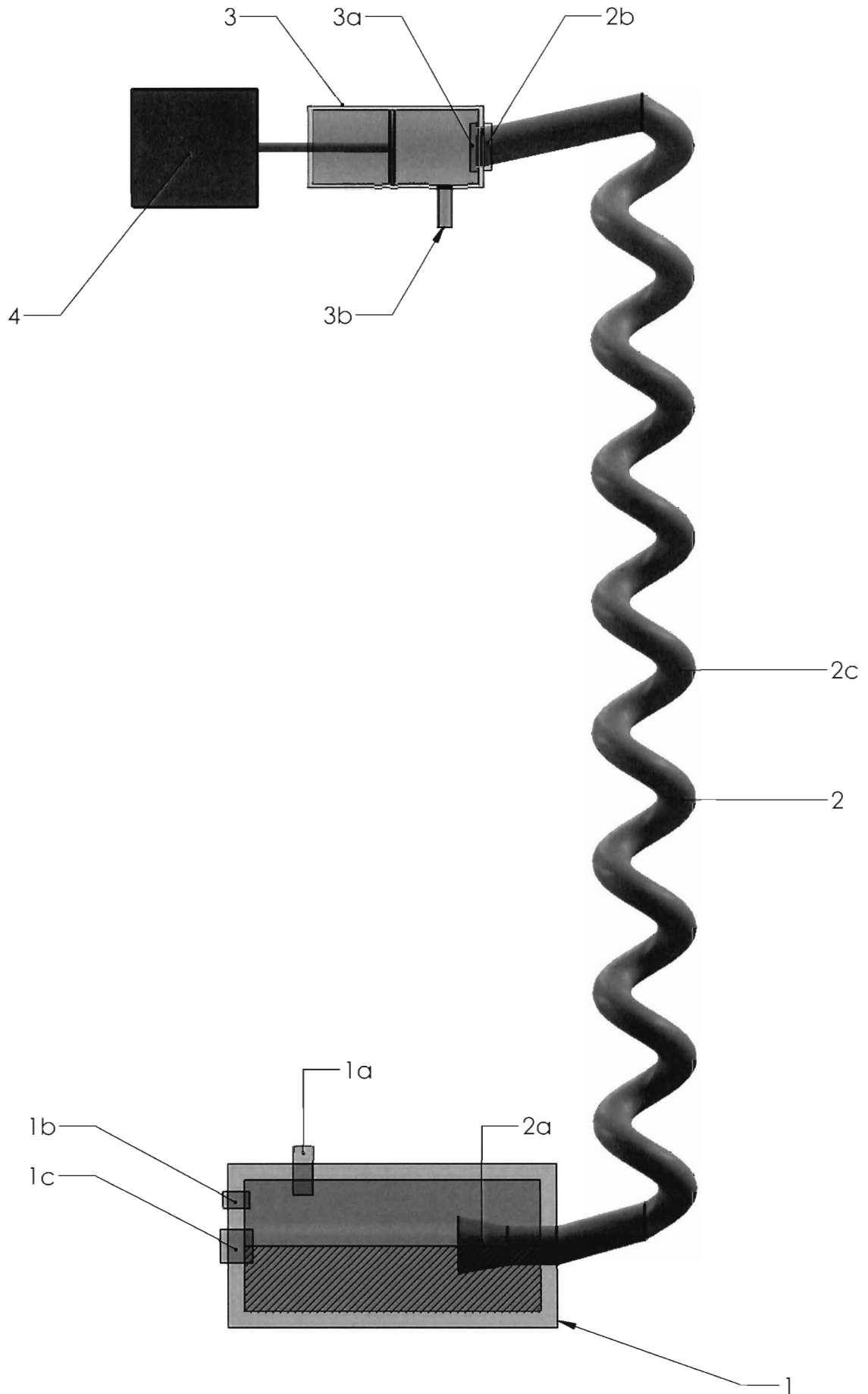
gravitațional, dar este frânată puternic atât de nervura 2c spiralată care, prin adeziune, o obligă să urmeze aceasta traiectorie, cât și de către aerul din interior care, atunci când apa coboară, este obligat să urce, între apă și aer existând o frecare ce are ca și consecință încetinirea coborării apei. Astfel, per total, este favorizată înaintarea apei dinspre incinta 1 de admisie spre pompa 3 cu un consum minim de energie a acesteia. Pentru a mări debitul de transport al apei, se mărește frecvența pompei 3 și se folosesc mai multe coloane 2 de transport.

Datorită frecării dintre aer și apă, pe tot parcursul traseului stăbătut de acestea, are loc o filtrare a aerului, apa reținând corpurile străine din acesta. În același timp, datorită aderenței apei la nervura 2c spiralată, respectiv la materialul hidrofil, se produce o filtrare a apei, astfel încât la finalul coloanei 2 atât apa cât și aerul sunt purificate. Mai mult, din cauza faptului că în interiorul coloanei 2 este presiune scazută și aerul se deplasează cu viteză mare, rezultă o scădere a temperaturii, atât apa cât și aerul răcindu-se în timpul transportului.

**REVENDICARE**

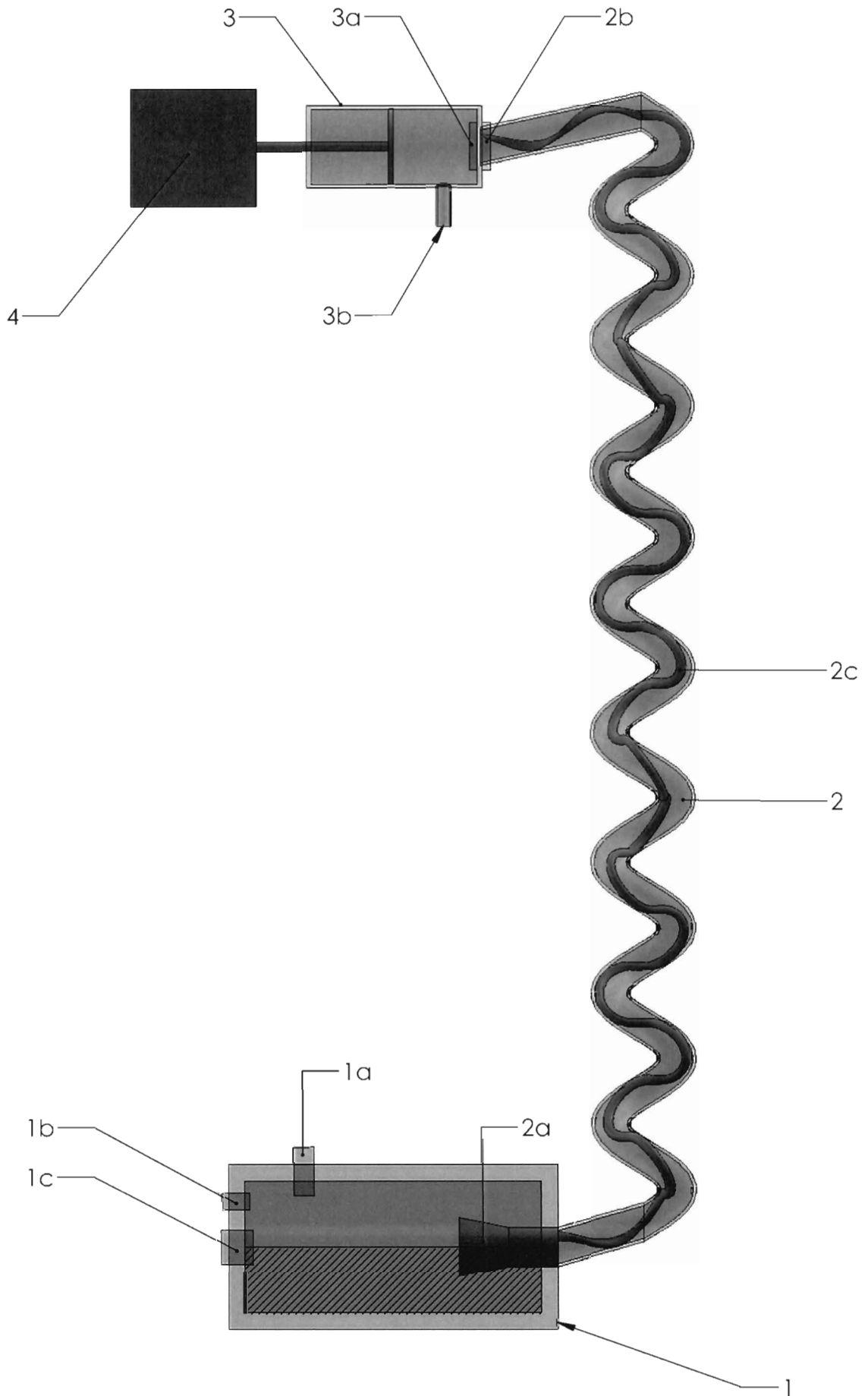
Sistem de transport al apei cu ajutorul aerului **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-o incintă **1** de admisie prevăzută cu o supapa **1a** de admisie a apei, o supapa **1b** de admisie aer și un senzor **1c** de nivel al apei, o coloană **2** de transport spiralată, prin care circulă apa și aerul, ce are la un capăt o valvă **2a** de admisie cu sens unic sub formă de pâlnie, fixată în interiorul incintei **1** de admisie, la celalalt capăt are o valvă **2b** de refulare iar în interior o nervură **2c** spiralată, realizată sau acoperită cu un material hidrofil și o pompă **3** de transfer cu piston, care prin scăderea de presiune în coloana **2** favorizează înaintarea apei și aerului dinspre incinta **1** de admisie spre pompa **3**, cu un consum minim de energie.

4



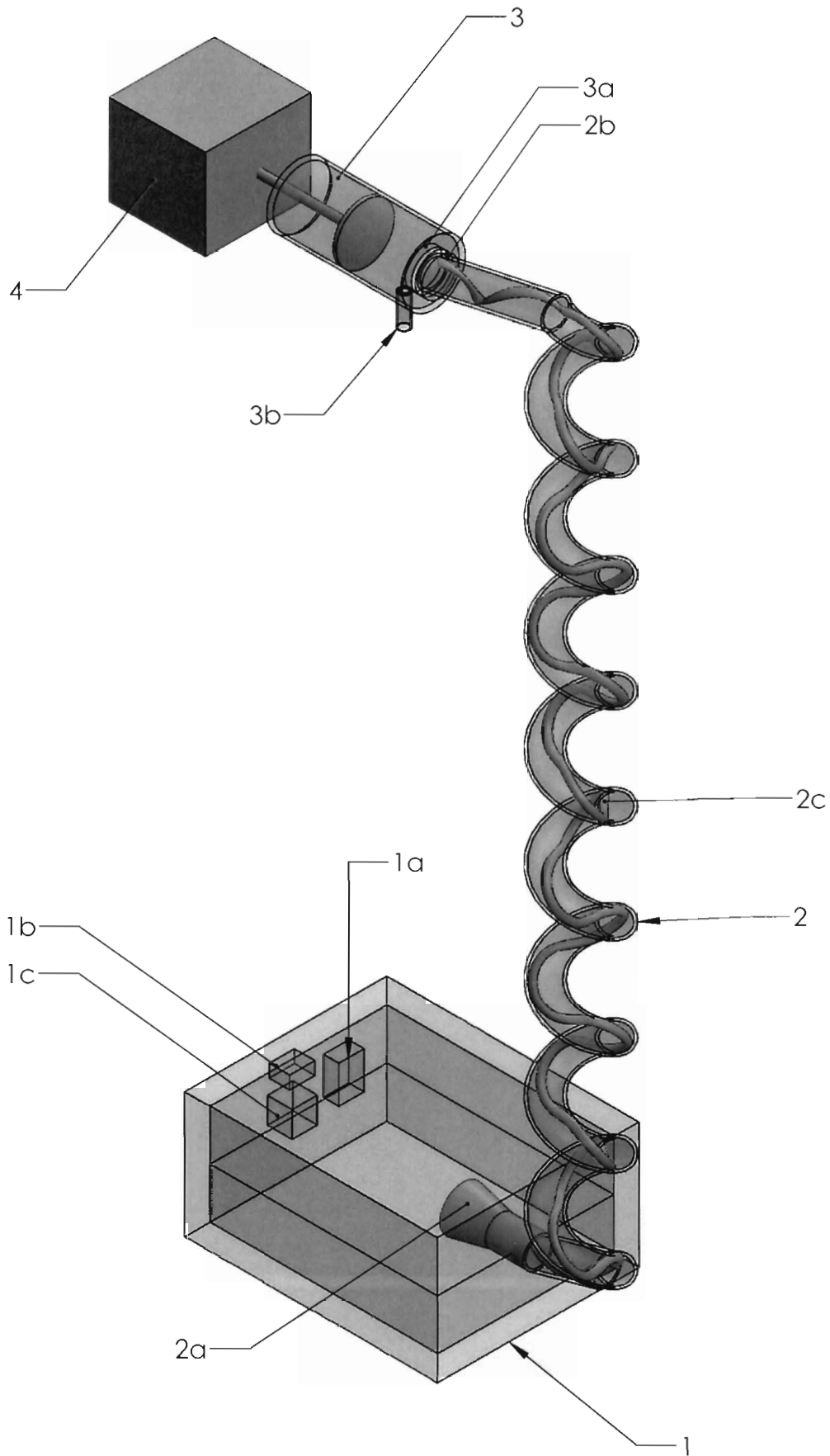
Adrian Bogdan

Fig. 1



Adrian Bogdan

Fig. 2



Adrian Bogdan

Fig. 3