

(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2019 00507**

(22) Data de depozit: **21/08/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**30/12/2019** BOPI nr. **12/2019**

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

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

(74) Mandatar:  
**CABINET INDIVIDUAL  
NEACȘU CARMEN AUGUSTINA,  
STR.ROZELOR NR.12/3, BAIJA MARE, MM**

(54) **BANDĂ TRANSPORTATOARE PERISTALTICĂ  
ȘI INSTALAȚIE DE LIFTARE ARTIFICIALĂ A ȚIȚEIULUI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o bandă transportatoare peristaltică și instalație de liftare artificială a țițeiului din sondele cu adâncime mare. Banda transportatoare, conform invenției, are o parte dințată pentru acționare și o altă parte care este prevăzută cu un canal (CM) median care găzduiește mai multe furtunuri (FP) peristaltice, detașabile, pentru încărcarea țițeiului, furtunurile (FP) închise la capete având montate câte două supape unidirecționale așezate transversal, respectiv o supapă (SA) de admisie și o supapă (SR) de reflux, și niște orificii (O) transversale în interiorul dinților, care găzduiesc și protejează supapele (SA și SR), iar furtunurile (FP) sunt fixate de o bandă (BTP) transportatoare prin intermediul unor benzi (BE) elastice transversale.

Revendicări: 3  
Figuri: 9

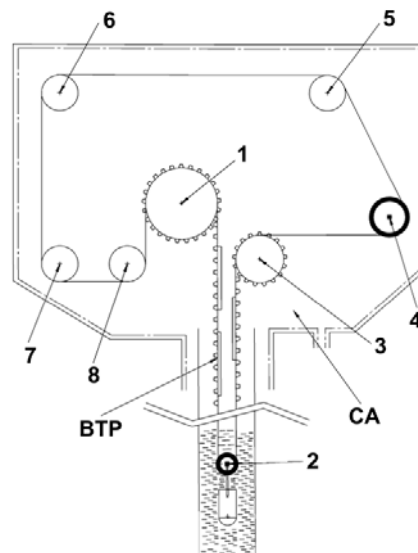


Fig. 1



## BANDĂ TRANSPORTOARE PERISTALTICĂ ȘI INSTALAȚIE DE LIFTARE ARTIFICIALĂ A ȚIȚEIULUI

Invenția se referă la o bandă transportoare peristaltică operată de o instalație pentru liftarea artificială a țiteiului din sondele cu adâncime mare.

Domeniul tehnic la care se referă invenția este cel al extracției de țitei sau alte aplicații de liftare artificială a unor lichide din puțuri de adâncime.

Sunt cunoscute mai multe instalații pentru liftarea artificială a țiteiului din sonde, din care, în brevetul RO 125468B se prezintă o instalație de extracție a țiteiului folosind o bandă oleofilă continuă.

Dezavantajele acestei soluții sunt:

- Capacitatea de încărcare cu țitei a benzii oleofile se reduce odată cu scăderea densității țiteiului, randamentul instalației diminuându-se în cazul extracției țiteiului ușor sau ultraușor
- Capacitatea scăzută de aderare a apei la banda oleofilă determină probleme de extracție, apa rămânând în sondă
- Fragilitatea benzii textile și a cusăturilor
- Antrenarea complicată a benzii textile prin intermediul unei curele dublu danturate necesită valori mari ale greutateii leșului pentru evitarea alunecării benzii, cu implicații în deformarea acesteia și capacitatea de transport

Sunt cunoscute de asemenea pompele peristaltice care folosesc furtunuri cu construcție specială, care au proprietatea de a reveni la forma inițială după ce sunt deformat elastic de către un sabot sau rolă aflate în mișcare. În funcție de aplicații, diametrul interior al furtunurilor și viteza de rotație a rotelor, se pot obține valori mari ale debitelor de lichid pompate. De asemenea, în pompele peristaltice, lichidul care circulă prin interiorul furtunului poate să fie coroziv sau abraziv, această compoziție determinând alegerea materialului din care este confecționat furtunul. Dezavantajul acestor pompe constă în faptul că nu pot fi folosite pentru a putea extrage lichide de la adâncimi mari.

Bogdan Adrian



Problema tehnică reprezintă realizarea unei benzi transportoare peristaltice operată de o instalație specială de extracție a țigului, a cărei capacitate de producție să fie independentă de densitatea țigului extras și de concentrația de apă din țigul brut, să fie construită din materiale rezistente la uzură fizică și chimică, să folosească un leșt cu greutate mai mică.

Invenția rezolvă problema tehnică prin faptul că prezintă o bandă **BTP** transportoare peristaltică, operată de o instalație specială de extracție a țigului, formată dintr-o unitate **US** de suprafață cu rol de acționare a benzii și de colectare a țigului, o unitate **UA** de adâncime prevăzută cu leșt **L**, unde are loc încărcarea cu țig și o unitate **UMC** de măsură și control care monitorizează și reglează nivelul de producție .

Banda transportoare peristaltică și instalația de liftare artificială a țigului prezintă următoarele avantaje:

- Se realizează liftarea artificială a țigului prin intermediul unei benzi transportoare peristaltice, introdusă în coloana de exploatare până la adâncimea de extracție aflată sub nivelul dinamic al sondei, care datorită proprietăților fizice ale furtunurilor componente are o capacitate de încărcare/descărcare cu țig independentă de densitatea și vâscozitatea țigului sau conținutul de apă din acesta
- Banda este robustă, din materiale rezistente la uzură fizică și chimică
- Debitul de extracție al instalației este configurat în funcție de nivelul de producție al sondei, prin alegerea diametrelor interioare ale furtunurilor peristaltice
- Instalația permite măsurarea debitului de extracție, care va fi corelat cu debitul de transfer către zonele de acumulare, asigurând o funcționare continuă a sistemului
- Extracția se poate face chiar dacă nivelul dinamic al sondei e scăzut și necesită doar o coloana minimă de țig deasupra rolei de adâncime
- Instalația nu are probleme de funcționare în gol, când nivelul țigului ajunge sub rola de adâncime, furtunurile fiind practic auto-amorsante datorită efectului peristaltic
- Furtunurile sunt detașabile și pot fi înlocuite în caz de deteriorare sau în cadrul operațiunilor de mentenanță
- Greutatea leștului este mai mică decât în alte instalații, deoarece antrenarea benzii este mai facilă datorită părții danturate și tensiunea în bandă necesară pentru încărcarea/evacuarea țigului nu este foarte mare.

Bogdan Adrian



Se dă un exemplu de realizare practică a benzii transportoare peristaltice și a instalației de liftare artificială a țigeliului în legătură și cu figurile:

Fig. 1 – Bandă transportoare peristaltică montată într-o instalație de liftare artificială a țigeliului

Fig. 2A, Fig. 2B, Fig. 2C, Fig. 2D, Fig. 2E – Detalii - Bandă transportoare peristaltică

Fig. 3A, Fig. 3B - Imagini izometrice a benzii transportoare peristaltice

Fig. 4 – Schema de încărcare a furtunurilor cu țigeli la nivelul rolei de adâncime

Fig. 5A, Fig. 5B, Fig. 5C – Detalii - Role de adâncime și evacuare

Fig. 6 – Schema de evacuare a țigeliului din furtunuri la nivelul rolei de evacuare

Fig. 7A, Fig. 7B, Fig. 7C – Detalii - Role de ghidaj

Fig. 8 - Detaliu - Furtun peristaltic cu supape

Fig. 9 – Unitatea de măsură și control

Banda **BTP** transportoare peristaltică folosită în liftarea artificială a țigeliului este o bandă continuă, confecționată din materiale rezistente la uzură fizică și chimică, fiind danturată pe o parte – dinții putând fi configurați în profile diverse- și pe cealaltă parte este prevăzută cu un canal **CM** median ce găzduiește mai multe furtunuri **FP** peristaltice detașabile pentru încărcarea și descărcarea țigeliului. Canalul **CM** median are rol dublu, atât de găzduire a furtunurilor **FP** cât și de cât și de a păstra banda centrată la trecerea peste rolele **2** și **4**. Furtunurile **FP** peristaltice sunt închise la capete, având montate fiecare câte două supape unidirecționale dispuse transversal: supapa **SA** de admisie și supapa **SR** de refulare. În dreptul capetelor acestor furtunuri **FP**, banda **BTP** transportoare peristaltică este prevăzută cu orificii **O** transversale în interiorul dinților, care gazduiesc și protejează supapele **SA**, **SR**. Furtunurile **FP** sunt fixate de banda **BTP** transportoare prin intermediul unor benzi **BE** elastice transversale.

Unitatea **US** de suprafață a instalației de liftare artificială este montată pe gura sondei și este compusă din carcasa **C** în care vin poziționate rola **3** de întâmpinare, rola **4** de evacuare, rolele **5**, **6**, **7**, **8** de ghidaj și rola **1** motoare. Rola **3** de întâmpinare este o rolă liberă danturată, având rolul de a prelua banda **BTP** la intrarea în unitatea **US** de suprafață și de a o ghida spre rola **4** de evacuare.

Rola **4** de evacuare este similară cu rola **2** de adâncime fiind prevăzută median cu un inel **IP** de presiune având rolul de a exercita o presiune pe furtunuri **FP** astfel încât să fie activată supapa **SR** de refulare și țigeliul să fie evacuat.

Bogdan Adrian



Rolele **5, 6, 7, 8** de ghidaj, dirijează banda **BTP** pe traseul ei înspre rola **1** motoare și sunt prevăzute cu un canal **CC** central pentru a proteja furtunurile **FP** de la un stres mecanic inutil. Rola **1** motoare este danturată și are rolul de a acționa banda **BTP** prin cuplarea cu partea dințată a acesteia și este conectată printr-un arbore la un motor electric.

Unitatea **US** de suprafață se constituie în partea inferioară într-o cuvă **CA** de acumulare unde se adună țiteiul care este prevăzută cu un orificiu **O** prin care se scurge țiteiul către unitatea **UMC** de măsură și control.

Unitatea **UA** de adâncime este coborâtă în sondă la nivelul de producție și este alcătuită dintr-un cadru metalic pe care vin ansamblate un mâner cu dublu rol: de a fi folosit în cadrul operațiunilor de introducere a unității de adâncime în sondă și de recuperare din sondă în cazul ruperii benzii **BTP**, rola **2** de adâncime și lestul **L**. Rola **2** de adâncime, prin intermediul inelului **IP** de presiune, are rolul de a deforma elastic furtunurile **FP** peristaltice, având ca rezultat încărcarea lor cu țitei prin intermediul supapei **SA** de admisie. Rolul lestului **L** este de întindere și centrare a benzii **BTP** transportoare pentru a face posibilă acționarea cinematică a sistemului și de a asigura tensiunea în banda **BTP**, necesară pentru încărcarea și evacuarea țiteiului. În funcție de diversele aplicații sau tipuri de sonde și de țitei, greutatea lestului **L** va fi modificată corespunzător.

Configurația rolor **2** și **4** permite ca lateralele benzii **BTP** să ruleze pe lateralele acestora, având rol dublu: de a limita apăsarea inelului **IP** de presiune pe furtun **FP** evitând astfel deteriorarea prematură a acestuia și de a asigura fluența de deplasare centrată a benzii **BTP** în jurul rolor fără vibrații, indiferent dacă acestea parcurg un furtun **FP** sau nu.

Unitatea **UMC** de măsură și control este un rezervor de acumulare și evacuare către pompa **PT** de transfer a țiteiului, prevăzut cu un senzor **SM** magnetic de nivel, cu plutitor. Folosind datele furnizate de către senzorul **SM**, care este conectat la PLC-ul din cutia de automatizare și prin intermediul sistemelor informatice, se determină debitul de extracție/intrare al țiteiului și se comandă parametrii de funcționare ai motorului central și pompei **PT** de transfer, precum și diferite scenarii de funcționare a sistemului. La ieșirea din unitatea **UMC** de măsură și control este montată pompa **PT** de transfer, care transvazează țiteiul către zonele de acumulare.

Instalația cu bandă **BTP** transportoare peristaltică poate fi utilizată și în alte aplicații de liftare artificială a lichidelor din puțuri de adâncime.

Bogdan Adrian



Funcționarea benzii transportoare peristaltice **BTP** și a instalației de liftare artificială a țigeliului

Funcționarea are la bază efectul peristaltic, de revenire la forma inițială a furtunurilor cu construcție specială în momentul în care sunt deformate elastic prin trecerea unui sabot sau rolă peste ele. Dacă în pompa peristaltică furtunul e static și saboții sau rolele se mișcă determinând pomparea lichidului, în cazul benzii **BTP** rolele sunt fixe și se mișcă banda, determinând succesiunea de furtunuri peristaltice să se încarce și descarce cu țigeli. Banda **BTP** transportoare peristaltică este antrenată prin intermediul dinților de către rola **1** motoare care este acționată de către motorul electric, imprimându-i-se o mișcare descendentă prin coloana de exploatare către rola **2** de adâncime. Datorită mișcării de rotație a rolei **2** de adâncime, inelul **IP** de presiune al acesteia acționează asupra furtunurilor **FP**, deformându-le elastic. Astfel, la intrarea pe rola **2**, presiunea exercitată pe furtunuri **FP** determină ca aerul/gazul rămas în interiorul furtunurilor **FP** să fie evacuat prin supapa **SR** de refulare. La ieșirea de pe rola **2** de adâncime, furtunurile **FP** peristaltice revin la forma inițială și creează o diferență de presiune care permite încărcarea țigeliului prin supapa **SA** de admisie. Banda **BTP** continuă mișcarea ascensională spre suprafață fiind preluată la nivelul unității **US** de suprafață de către rola **3** de întâmpinare și ghidată către rola **4** de evacuare. La intrarea pe rola **4** de evacuare inelul **IP** de presiune acționează asupra furtunurilor **FP** deformându-le elastic și creează o presiune în interiorul lor care determină deschiderea supapei **SR** de refulare și descărcarea țigeliului în cava **CA** de acumulare. La ieșirea de pe rola **4** de colectare banda **BTP** este preluată de rolele **5, 6, 7, 8** de ghidaj spre a fi condusă spre rola **1** motoare.

Bogdan Adrian



## REVENDICĂRI

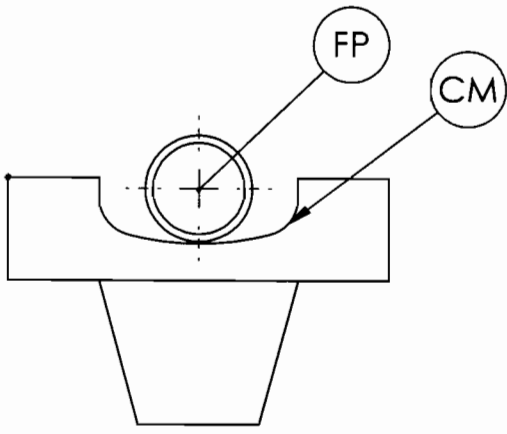
1. Bandă transportoare peristaltică, **caracterizată prin aceea că** este formată dintr-o bandă (**BTP**) continuă, confecționată din materiale rezistente la uzură fizică și chimică, ce are o parte dințată pentru acționare și cealaltă parte este prevăzută cu un canal (**CM**) median ce găzduiește mai multe furtunuri (**FP**) peristaltice detașabile pentru încărcarea și descărcarea țițeiului, furtunuri (**FP**) închise la capete, având montate fiecare câte două supape unidirecționale așezate transversal, supapa (**SA**) de admisie și supapa (**SR**) de refulare și orificii (**O**) transversale în interiorul dinților, care gazduiesc și protejează supapele (**SA**),(**SR**), furtunurile (**FP**) fiind fixate de banda (**BTP**) transportoare prin intermediul unor benzi (**BE**) elastice transversale.
2. Instalație de liftare artificială a țițeiului, **caracterizată prin aceea că** este formată dintr-o *unitate (US) de suprafață* compusă din carcasa (**C**) în care sunt poziționate rola (**3**) de întâmpinare, rola (**4**) de evacuare prevăzută median cu un inel (**IP**) de presiune ce exercită o presiune pe furtunuri (**FP**) astfel încât să fie activată supapa (**SR**) de refulare și țițeiul să fie evacuat, rolele (**5**),(**6**),(**7**),(**8**) de ghidaj, care dirijează banda (**BTP**) pe traseul ei înspre rola (**1**) motoare și sunt prevăzute cu un canal (**CC**) central pentru a proteja furtunurile (**FP**) de la un stres mecanic inutil, o rolă (**1**) motoare danturată cu rol de acționare a benzii (**BTP**), o *unitate (UA) de adâncime* alcătuită dintr-un cadru metalic pe care vin ansamblate un mâner, o rola (**2**) de adâncime prevăzută cu un inel (**IP**) de presiune care are rolul de a exercita o presiune pe furtunurile (**FP**) peristaltice, având ca rezultat încărcarea lor prin intermediul supapelor (**SA**) de admisie și un lest și o *unitate de măsură și control (UMC)*
3. Unitatea de măsură și control, conform revendicării **2**, **caracterizată prin aceea că** este formată dintr-un rezervor (**R**) de acumulare și evacuare către pompa (**PT**) de transfer a țițeiului, prevăzută cu un senzor (**SM**) magnetic de nivel, cu plutitor, conectat la PLC-ul din cutia de automatizare și care prin intermediul sistemelor informatice permite determinarea debitului de extracție/intrare al țițeiului cât și comanda parametrilor de funcționare ai motorului central și pompei de transfer și a scenariilor diferite de funcționare.

Bogdan Adrian

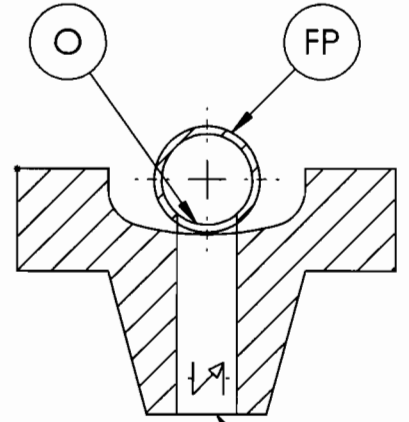




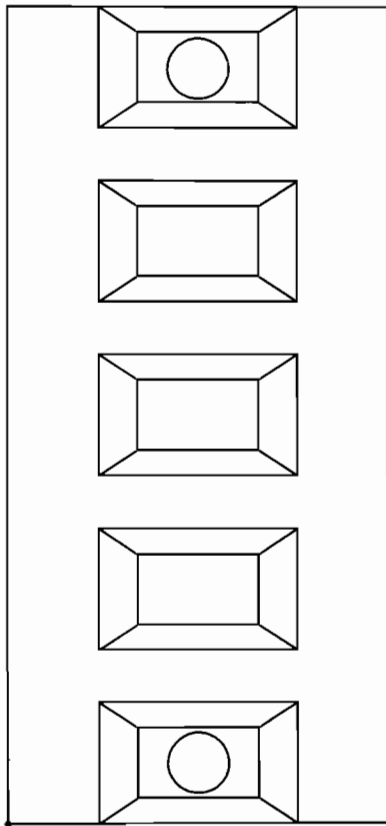




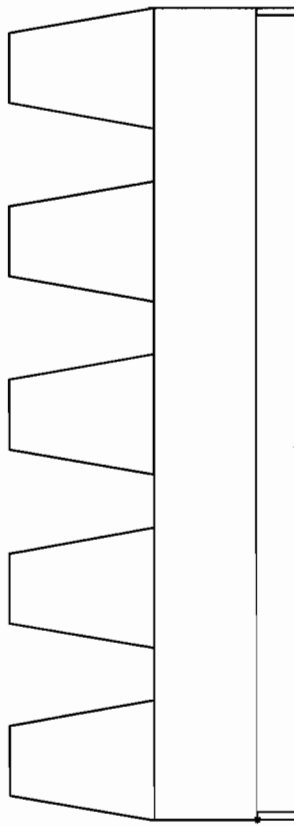
A



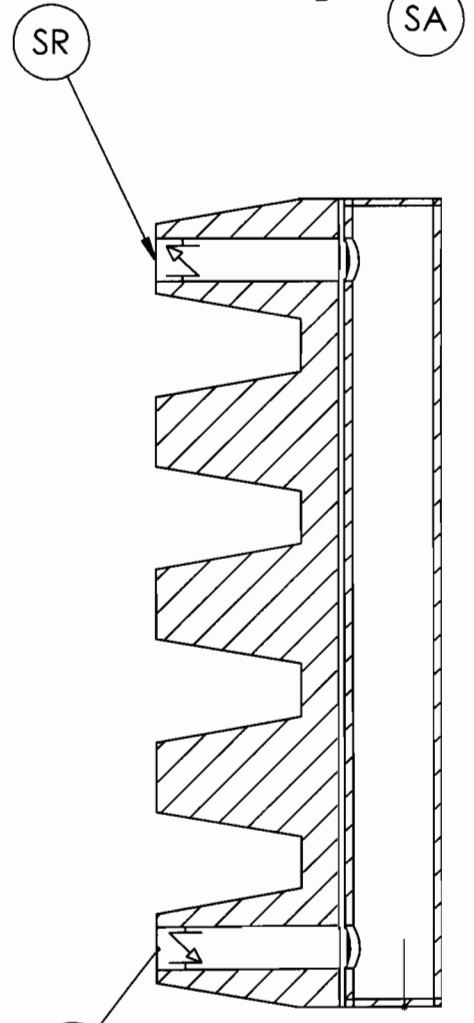
B



C



D



E

Fig. 2

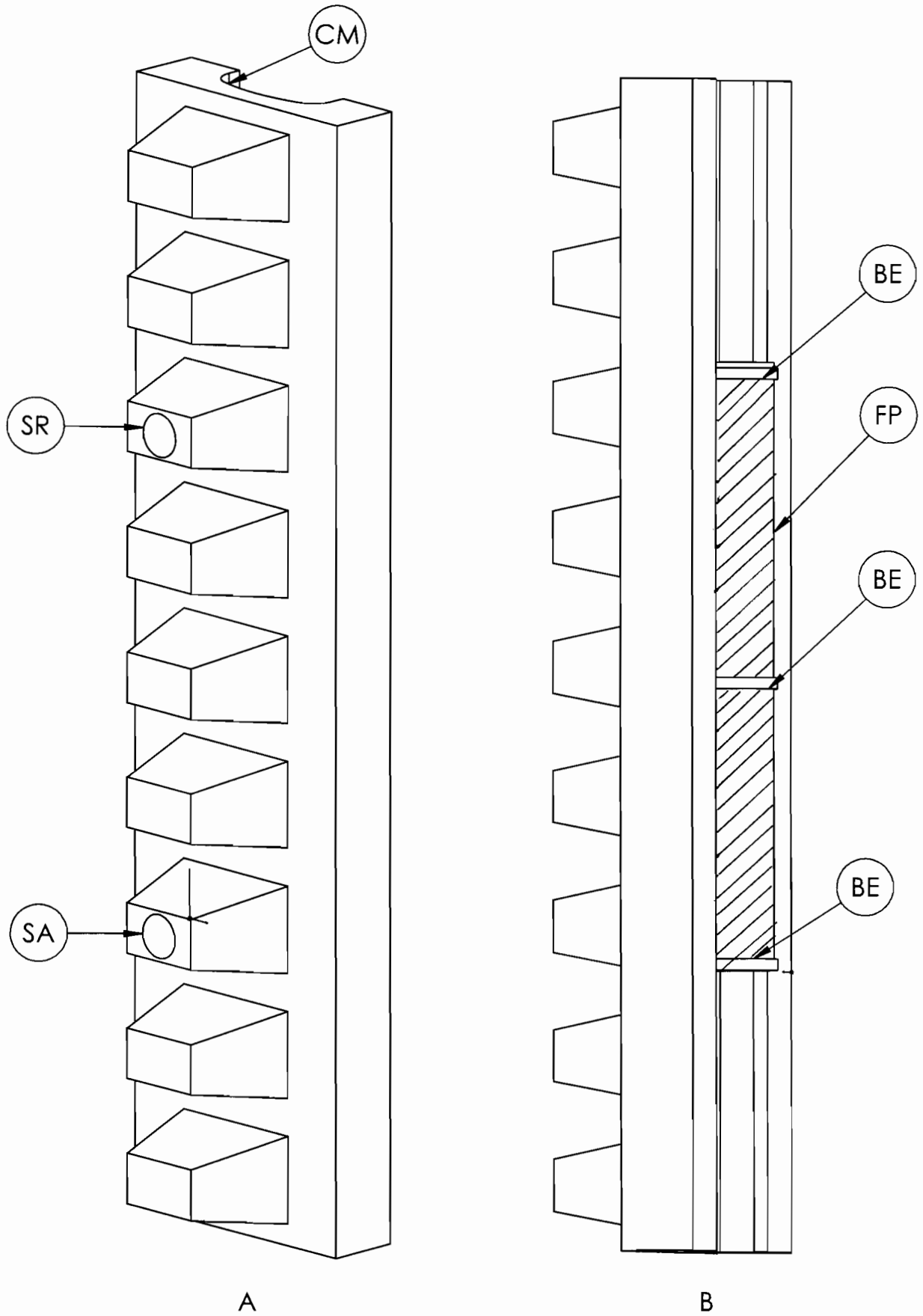


Fig. 3

BOGDAN ADRIAN

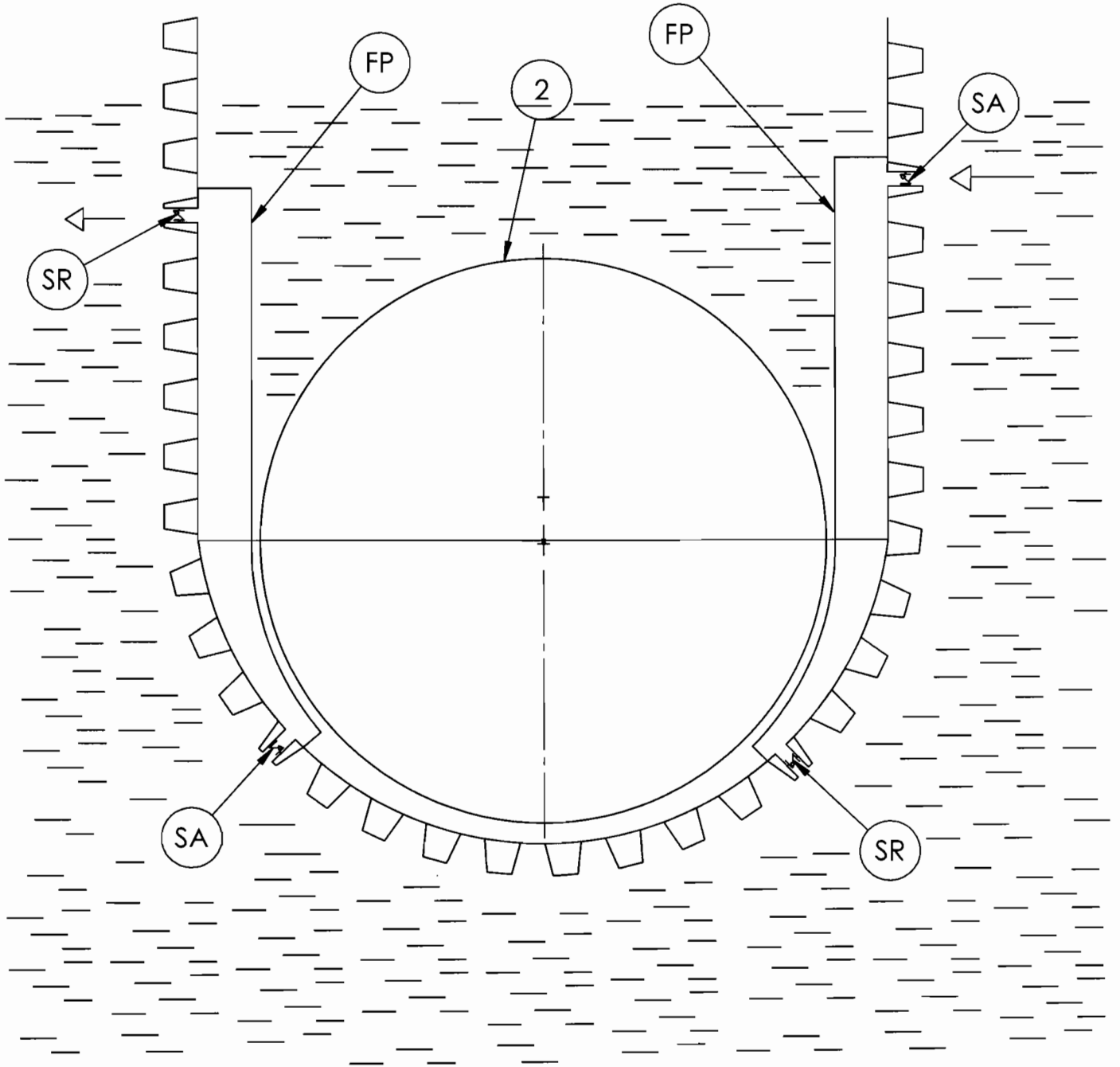


Fig. 4

BOGDAN ADRIAN

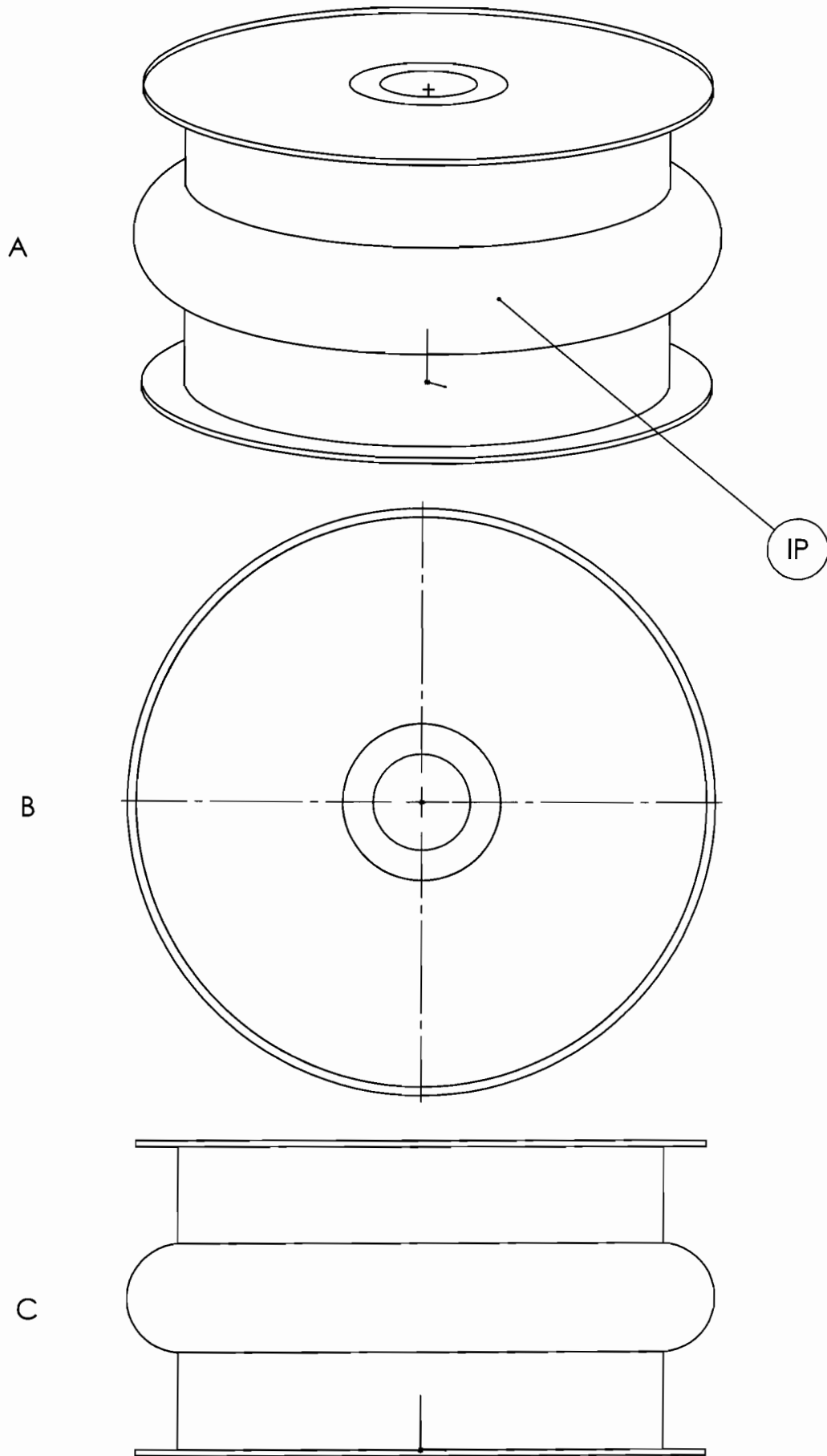
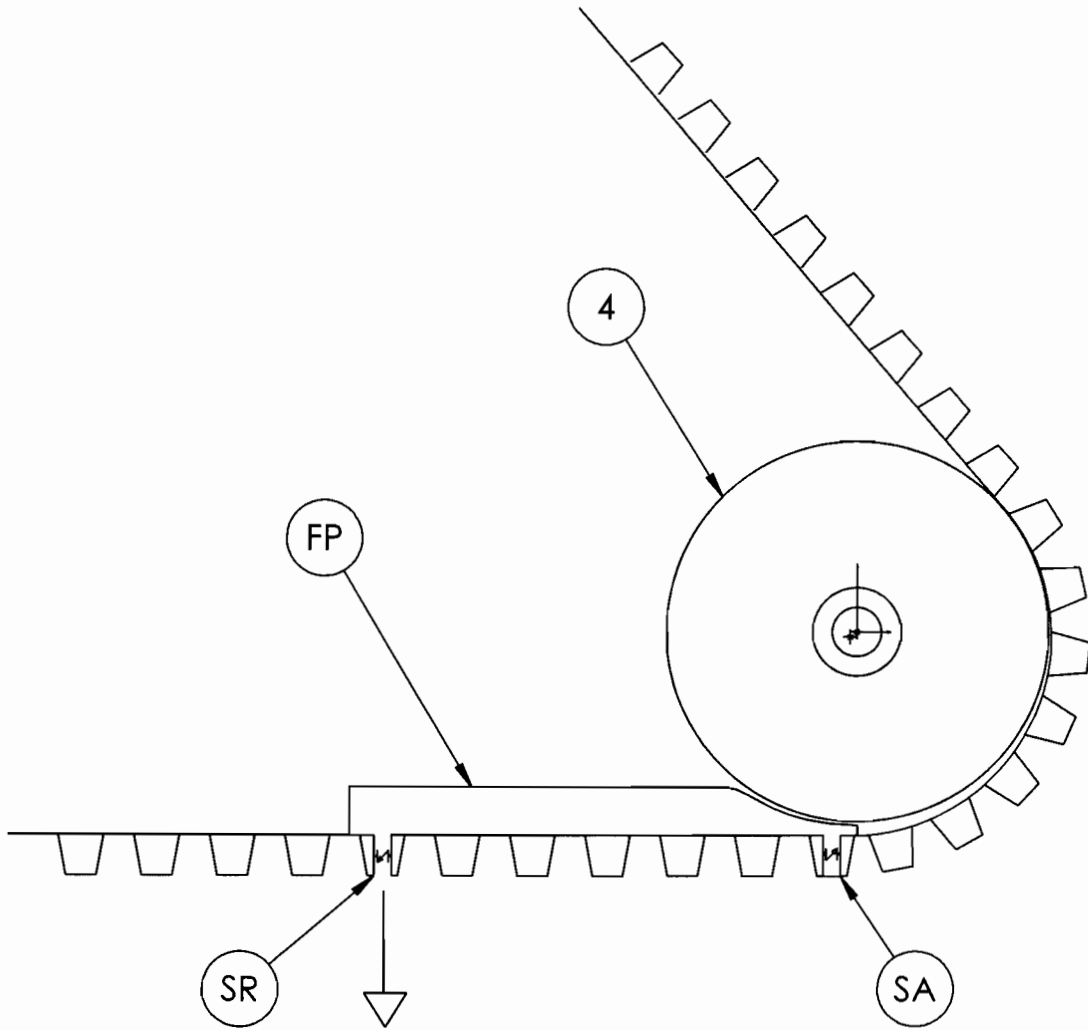


Fig. 5

BOADAN ADRIAN




BOGDAN ADRIAN 

Fig. 6

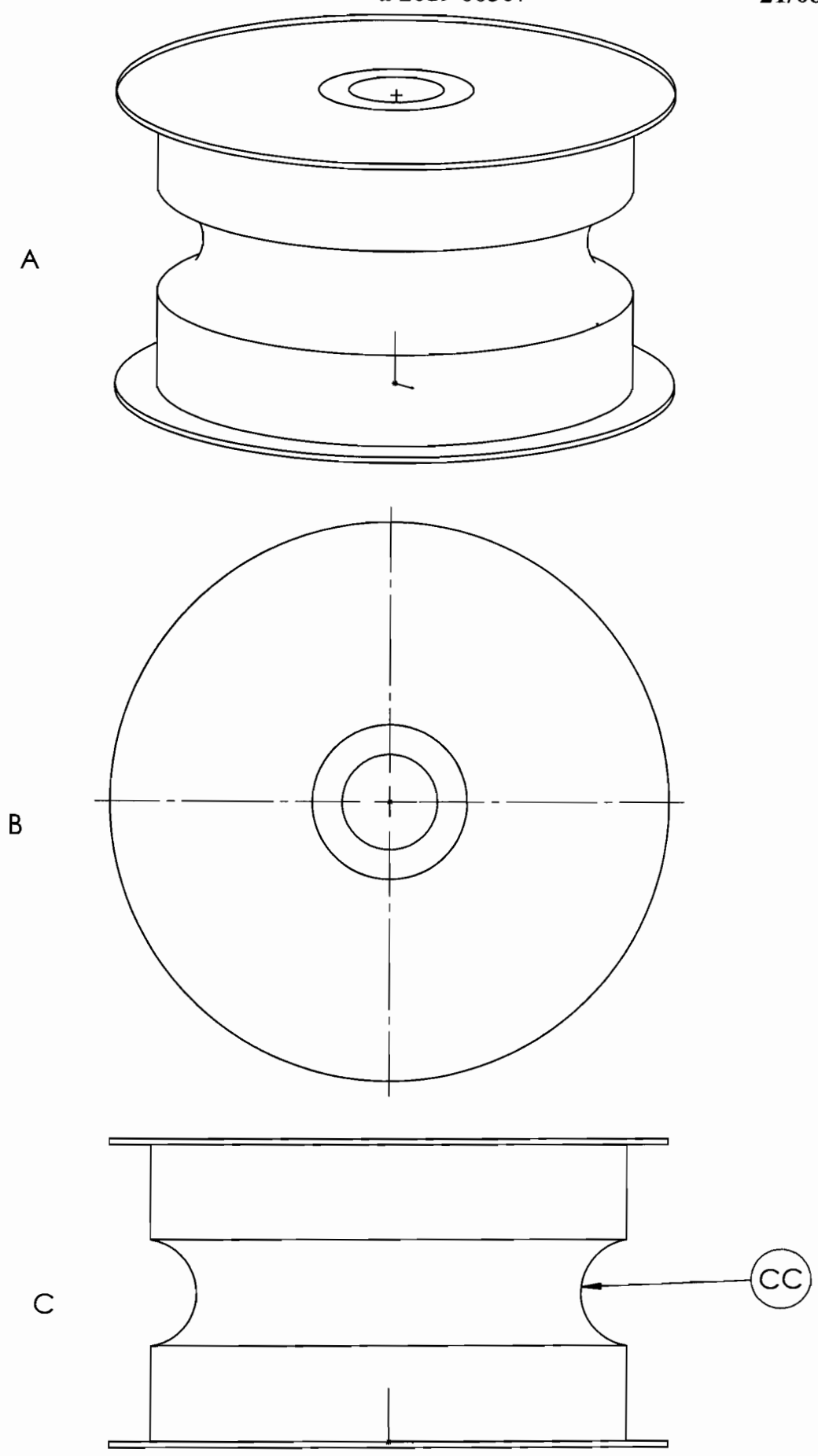


Fig. 7

BOGDAN ASRIAN

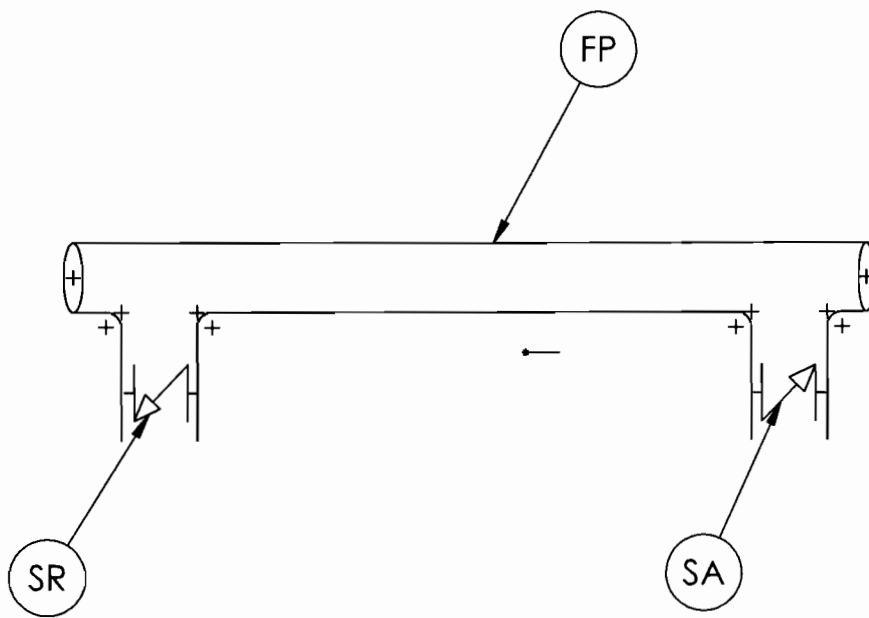


Fig. 8

BOGDAN ADRIAN

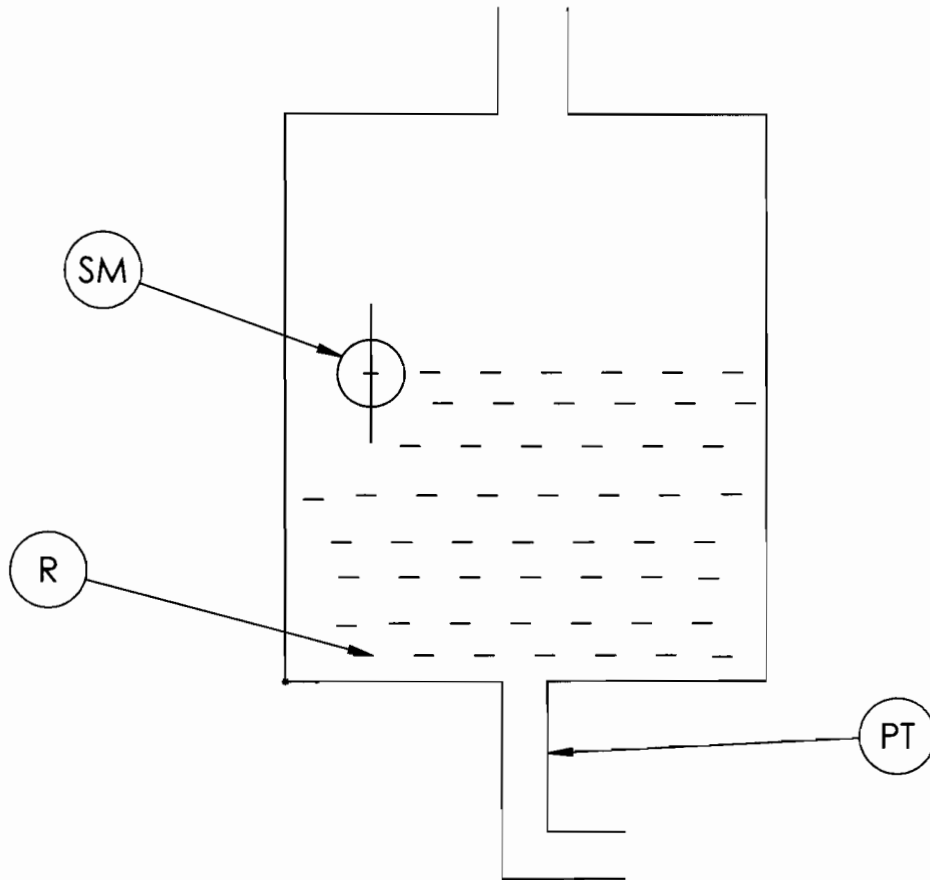


Fig. 9

BOGDAN ADRIAN