



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00243

(22) Data de depozit: 06/04/2016

(41) Data publicării cererii:
30/10/2017 BOPI nr. 10/2017

(71) Solicitant:
• PETRE NICOLAE, ALEEA BAI A DE ARIEȘ
NR. 3, BL. 3, SC. 7, ET. 3, AP. 87,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• PETRE NICOLAE, ALEEA BAI A DE ARIEȘ
NR. 3, BL. 3, SC. 7, ET. 3, AP. 87,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(54) RECUPERATOR DE ENERGIE DIN VALURILE MARINE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un recuperator de energie din valurile marine și transformarea acestuia în energie electrică, fiind în același timp și un mijloc eficient de combatere a eroziunii plajelor și falezelor. Recuperatorul de energie, conform invenției, este alcătuit din niște plutitori care sunt așezați cu axa longitudinală, perpendicular pe direcția de înaintare a valurilor, generând o mișcare circulară, având ca centru o articulație (A), și transpunerea ei în mișcare rectilinie, prin acționarea unui cilindru și a unui piston, articulați pe plutitori de o parte și de cealaltă a verticalei prin articulație (A), recuperatorul transformând mișcarea ondulatorie a valurilor în energie electrică folosind mișcarea de tangaj a plutitorilor articulați la extremitățile axelor longitudinale și acționarea articulației (A) în jurul unui ax transversal, mișcarea în sens invers a unor puncte (2.1 și 6.1) de pe puntea plutitorului, respectiv, submerse, făcându-le să se apropie și, respectiv, să se depărteze alternativ, iar mișcările de apropiere și, respectiv, de distanțare a punctelor (2.1 și 6.1) pe creasta unui val (M) și pe golul dintre două valuri (m) succesive, în funcție de dimensiunile plutitorilor și de înălțimea valurilor, nasc niște forțe care provin din descompunerea unei forțe (F_a) de plutire care acționează asupra cilindrului și a pistonului, făcând posibilă absorbția de lichid și, respectiv, refluxarea acestuia sub presiune prin intermediul unui rezervor de egalizare a presiunii.

Revendicări: 7
Figuri: 16

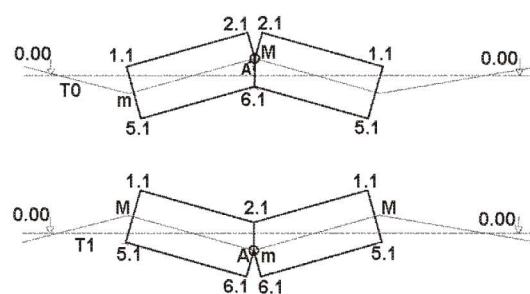


Fig. 3



Descrierea invenției

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2016 00 243
Data depozit	06-04-2016

Invenția se referă la captarea energiei valurilor marine și transformarea acesteia în energie electrică, fiind în același timp un mijloc eficient de combatere eroziunii plajelor și a falezelor.

Se cunosc mai multe instalații pentru transformarea energiei valurilor:

- Una dintre ele este cea din brevetul US 6476511 B1, care constă dintr-o serie de cilindri plutitori legați printr-o structură articulată. Capetele acestor cilindri sunt legate între ele cu un mecanism de transformare a mișcării de rotație în raport cu axele articulațiilor, permițând pomparea uleiului hidraulic într-un motor care să pună în funcțiune un generator electric.
- Se mai cunoaște, de asemenea, o instalație de transformare a energiei valurilor cu brevetul MD 2990, care este formată dintr-o construcție fixă și un corp plutitor legat de aceasta și prin intermediul transmisiei dințate pune în funcție un multiplicator și un generator electric.
- O altă instalație destinată obținerii de energie electrică prin transformarea energiei valurilor este cea conform brevetului RO 125676 B1. Aceasta propune montarea pe cilindri plutitori a unor roți de apă cu pale elicoidale care se cuplează prin angrenaje multiplicatoare la niște generatoare electrice.

Toate acestea și altele asemănătoare prezintă o serie de dezavantaje, cum ar fi:

- Randament scăzut
- Construcții fragile raportate la forțele exterioare foarte mari care acționează asupra lor
- Aceste soluții au în vedere sisteme mecanice foarte complicate, greu de întreținut și eventual de reparat în cazul unor defecțiuni
- Prin natura lor, au un preț de cost mare al construcției, comparativ cu rezultatele cel puțin modeste ale funcționării lor și un cost important pentru întreținere și exploatare
- Nu prevăd în niciun fel modalitatea de transport a energiei electrice obținute la eventualii consumatori
- Toate acestea se concretizează în obținerea energiei electrice în cantități mici și la prețuri destul de mari

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este aceea că își propune obținerea de energie ieftină, cu instalații simple atât în ceea ce privește construcția lor, cât și exploatarea și întreținerea acestora.

Recuperatorul de energie din valurile marine rezolvă problema tehnică și înlătură dezavantajele arătate mai sus, fiind foarte solidă, compactă și lipsită de elemente mecanice complicate. În plus, absorbind energia valurilor incidente, împiedică eroziunea plajelor și a falezelor.

Poate fi folosit atât singur, cât și în combinație cu alte construcții specifice destinației de apărare împotriva efectelor eroziunii plajelor, având în vedere că rezultatele eroziunii sunt foarte păguboase (fig. 3, fig. 11 și fig. 12).

Acest recuperator se folosește de mișcarea ondulatorie a valurilor, care provoacă mișcări de rulu și de tangaj oricărei forme de plutitori.

Aceste mișcări, prin cuplarea a doi plutitori prin intermediul unei articulații generează o mișcare circulară repetabilă care face ca punctele opozabile ale plutitorilor să se apropie sau să se depărteze unele de altele, în funcție de poziția plutitorilor și a articulației respective față de valuri care o ridică sau o coboară (fig. 3, fig. 4 și fig. 5).

Pe unul dintre punctele opozabile se montează articulat un piston la extremitatea unuia dintre plutitori, iar pe cel de vis-a-vis se montează tot articulat un cilindru (fig. 6, fig. 7 și fig. 14).

Pompa absoarbe apă (sau alt lichid) și o refulează într-o turbină hidraulică care pune în mișcare un generator electric.

Modul de funcționare a recuperatorului este arătat schematic în fig. 3, fig. 11 și fig. 12. În aceste figuri se poate observa cum oscilează instalația, în funcție de poziția ei față de val, precum și mișcarea de du-te-vino a punctelor 2.1, respectiv 6.1, când articulația A parcurge valul pe creasta M sau în golul dintre două creste succesive m.

Cilindrul și pistonul sunt așezate în așa fel ca mișcarea circulară în jurul articulației A să se transforme în mișcare rectilinie, cum se arată în fig. 6, fig. 7 și fig. 14.

Această mișcare rectilinie acționează asupra cilindrului și a pistonului, care se apropie sau se depărtează unul de celălalt, încât se naște în cilindru presiune și apoi depresiune care refulează sau absoarbe lichid prin supapele unisens din fig. 8, fig. 9, fig. 14, fig. 15 și fig. 16.

Lichidul sub presiune este preluat de un colector care îl transportă la turbina hidraulică cuplată cu generatorul electric.

Desenul definitoriu al invenției este cel din fig. 3, care explică ideea de recuperare a energiei valurilor prin mișcarea de tangaj în jurul articulației A pe creasta valului M, respectiv în golul dintre două creste succesive m.

Fig. 4 reprezintă două valuri succesive, unde M este creasta și m este golul dintre ele. Distanța dintre două creste este lungimea de undă a valului și este parcursă într-un timp T care reprezintă perioada.

Distanța măsurată pe verticală între M și m este înălțimea h_v a valului. Forța F_c care pune în mișcare pompele este un rezultat al mișcării pe verticală a plutitorilor care generează o forță ascensională F_a (fig. 5).

F_c se obține prin descompunerea forței F_a . Mărimea forței F_c variază în funcție de mărimea F_a , deci de volumul de apă dezlucuit și de brațele de pârghie care sunt caracteristice dimensiunilor plutitorilor.

Poziția pistonului P față de cilindru C se vede în fig. 6 și fig. 7. Pistonul și cilindru opozabil lui sunt articulate în punctele 2.1, respectiv 6.1. În fig. 6 este arătată poziția sistemului piston-cilindru la timpul T_0 , iar în fig. 7 este arătată poziția la timpul T_1 .

Diferența dintre T_1 și T_0 este jumătate din perioada T a valurilor ($T_1 - T_0 = T/2$).

Pozițiile supapelor și sensul circulației lichidului în pompă se văd în fig. 8 și fig. 9.

În fig. 10 se poate vedea o baterie de patru pompe racordate la aceeași admisie A_d și respectiv la aceeași refulare R .

În fig. 11 și fig. 12 se poate vedea un plutitor articulat la un punct fix (o construcție definitivă sau o navă de mari dimensiuni).

I – poziție de repaos (mare calmă)

II – poziția cu plutitorul pe creastă

III – poziția plutitorului între creste

Modul de cuplare a doi plutitori văzuți în plan și mai jos în secțiune longitudinală este prezentat în fig. 13.

Poziția supapelor și a pistonului în cilindru la timpul T_0 și respectiv T_1 , precum și colectorii de admisie A_d și respectiv de refulare R este prezentată în fig. 15 și fig. 16.

Între turbină și colector se interpune un rezervor pentru omogenizarea presiunii.

Revendicări

1. Invenția intitulată „Recuperator de energie din valurile marine” este formată din plutitori articulați și pompe aspiro-respingătoare, fiind **caracterizată prin faptul că** plutitorii sunt așezați cu axa longitudinală perpendicular pe direcția de înaintare a valurilor, ceea ce generează o mișcare circulară având ca centru articulația A și transpunerea ei în mișcare rectilie, prin acționarea unui cilindru și a unui piston articulați pe plutitori de o parte și de cealaltă a verticalei prin articulația A (fig. 2, fig. 3 și fig. 5).
2. Invenția intitulată „Recuperator de energie din valurile marine” este **caracterizată prin faptul că** transformă mișcarea ondulatorie a valurilor în energie electrică, folosind mișcarea de tangaj a unor plutitori articulați la extremitățile axelor longitudinale și cu acționarea articulației A în jurul unui ax transversal.
3. Invenția intitulată „Recuperator de energie din valurile marine” este **caracterizată prin faptul că** mișcarea în sens invers a punctelor 2.1 și 6.1 transformă mișcarea circulară în mișcare rectilie, făcând ca punctele 2.1 (pe puntea plutitorului) și 6.1 (submerse) să se apropie și respectiv să se depărteze alternativ (fig. 5, fig. 6 și fig. 7).
4. Invenția intitulată „Recuperator de energie din valurile marine” este **caracterizată prin faptul că** mișcările de apropiere și respectiv distanțare a punctelor 2.1, respectiv 6.1 pe creasta valului M și pe golul dintre două valuri succesive m, în funcție de dimensiunile plutitorilor și de înălțimea valurilor, nasc niște forțe care provin din descompunerea forței de plutire F_a și care acționează asupra cilindrului și a pistonului făcând posibilă absorbția de lichid și respectiv refularea acestuia sub presiune (fig. 5) prin intermediul unui rezervor de egalizare a presiunii.
5. Invenția intitulată „Recuperator de energie din valurile marine” este **caracterizată prin faptul că** poate fi utilizată individual sau în baterii.

6. Invenția intitulată „Recuperator de energie din valurile marine” este **caracterizată prin faptul că**, absorbind energia valurilor în scopul producerii de energie electrică, diminuează cu mult posibilitatea ca valurile să mai producă pagube prin eroziunea plajelor și a falezelor.

7. Invenția intitulată „Recuperator de energie din valurile marine” este **caracterizată prin faptul că** produce energie ieftină și nepoluantă concomitent cu apărarea țărmurilor.

Fig. 1

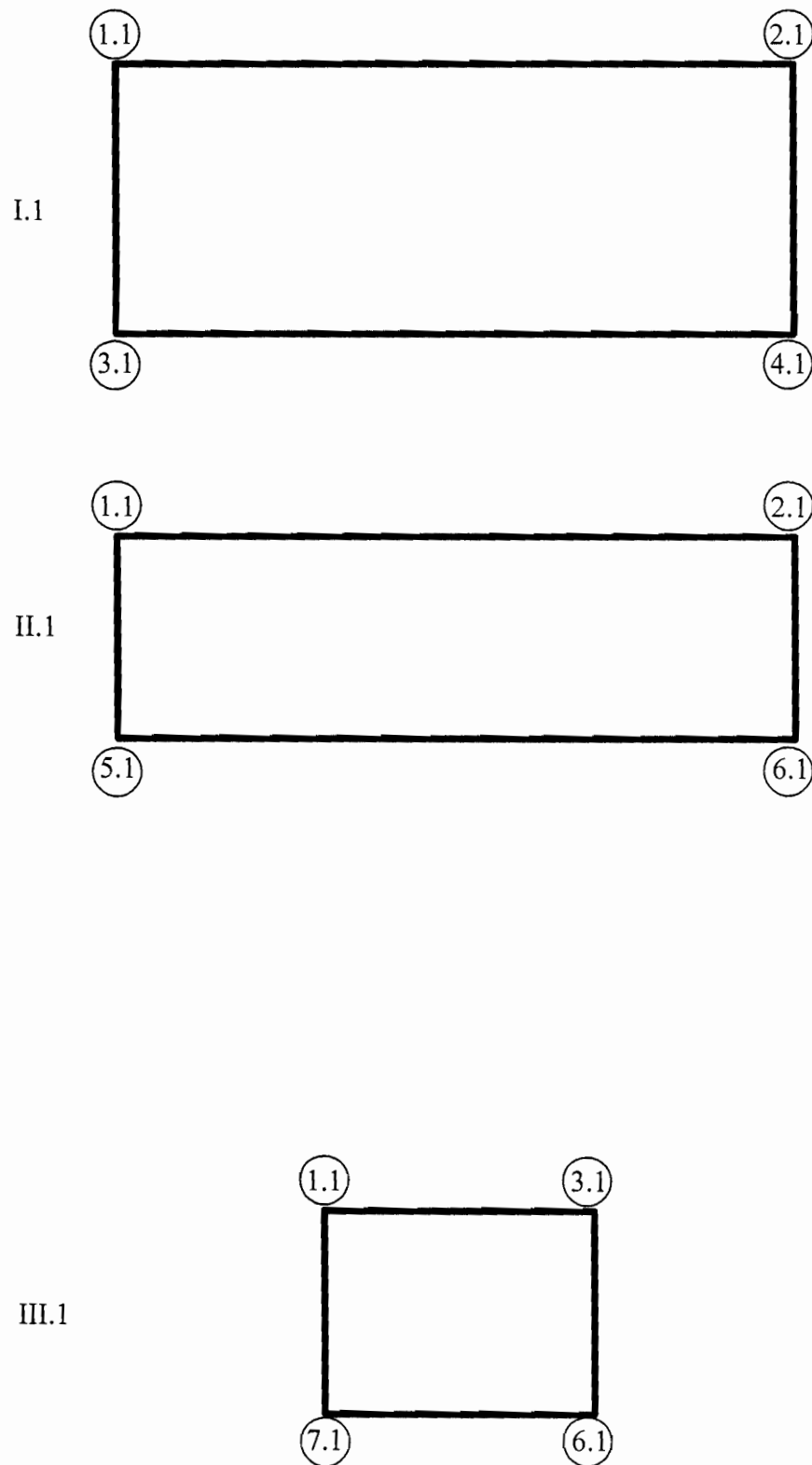
*Q.1.1*

Fig. 2

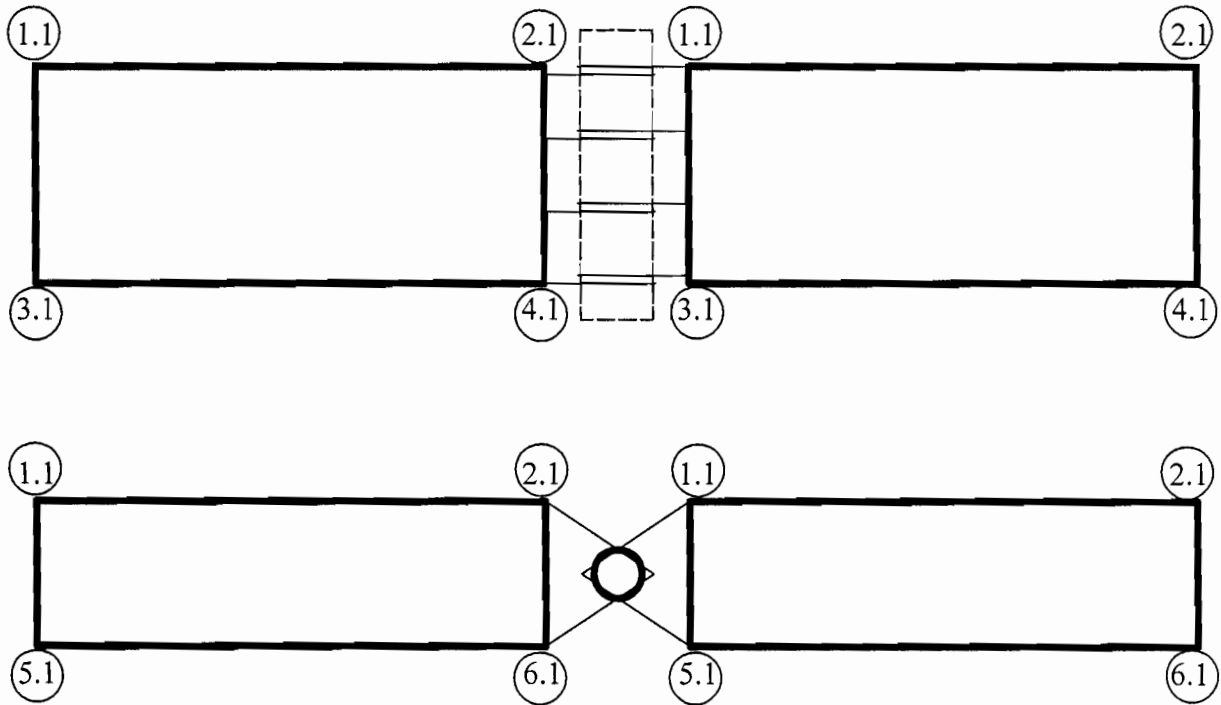
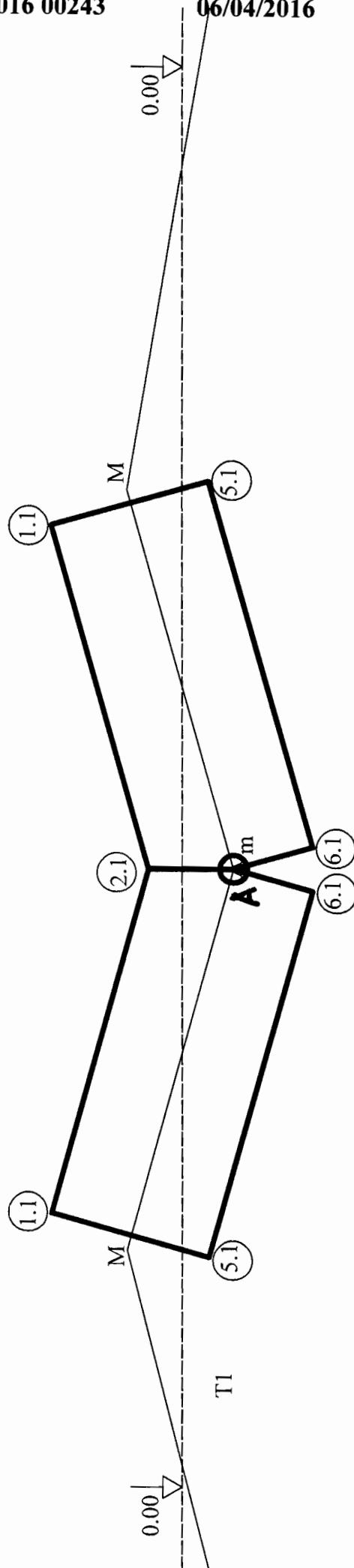
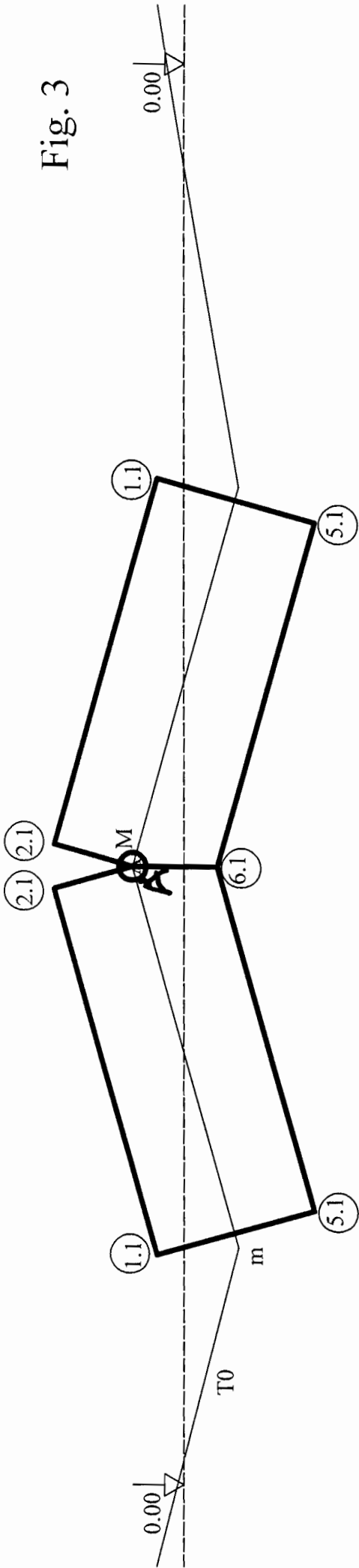
*Sten*

Fig. 3



Handwritten signature

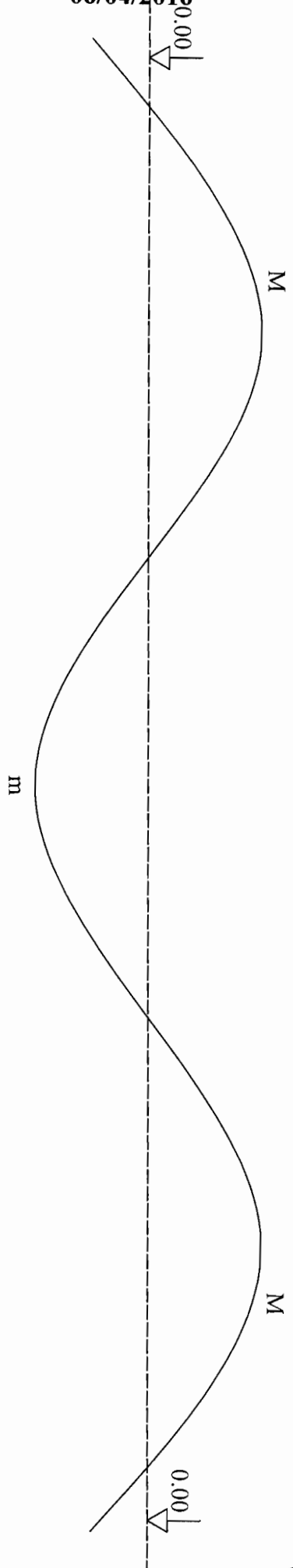
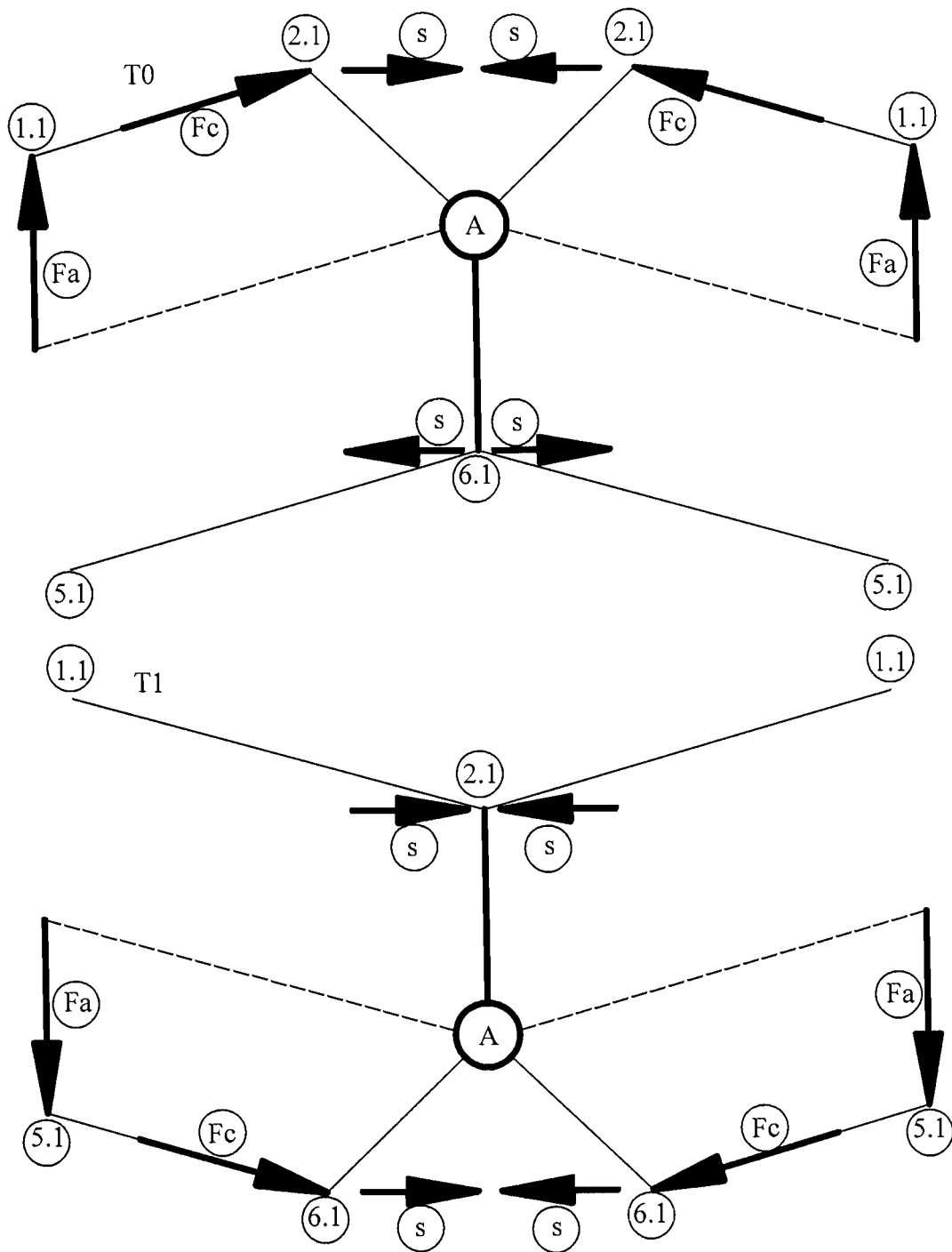


Fig. 4

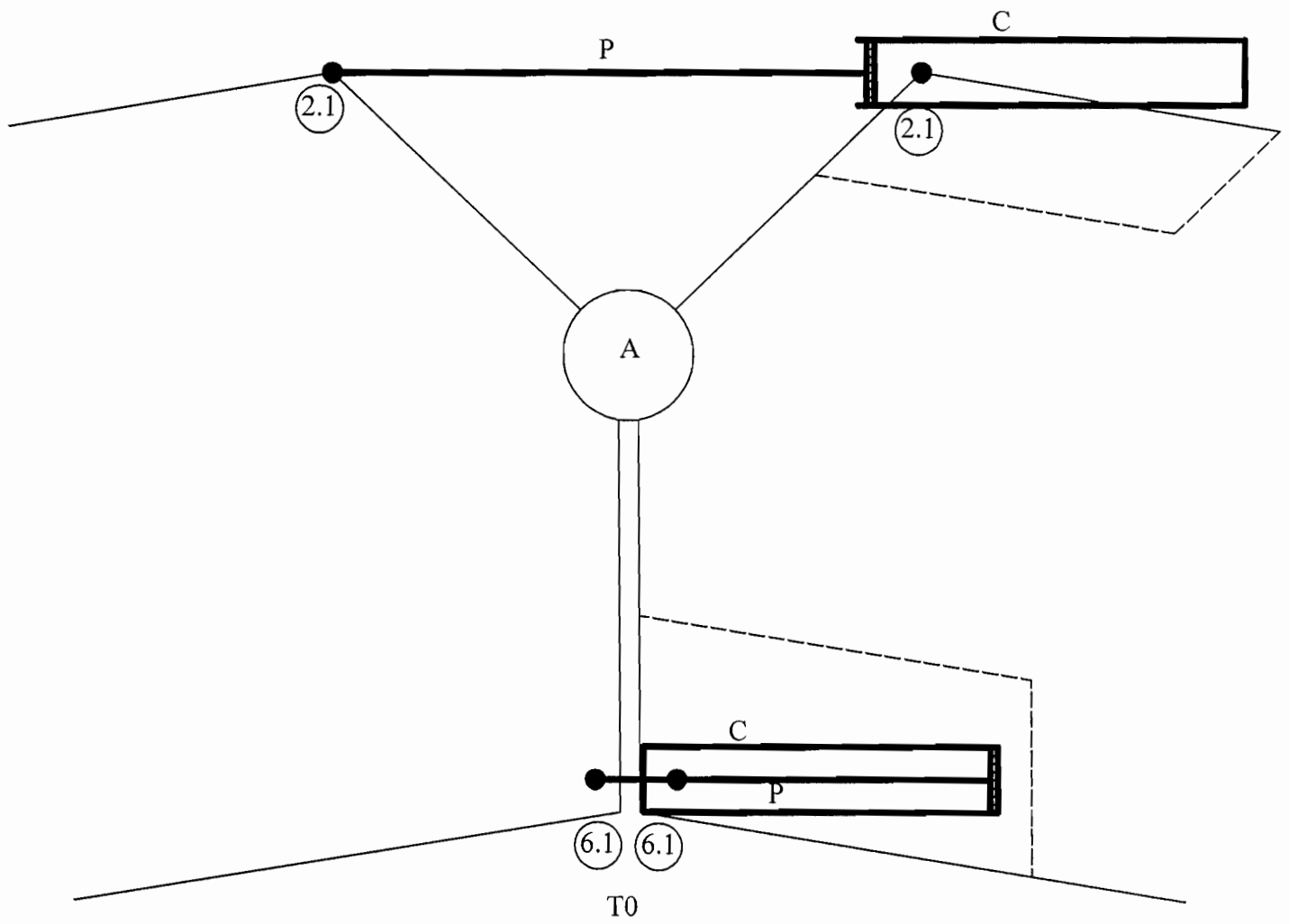
Oliver

Fig. 5



Q. Liu

Fig. 6

*Fluor*

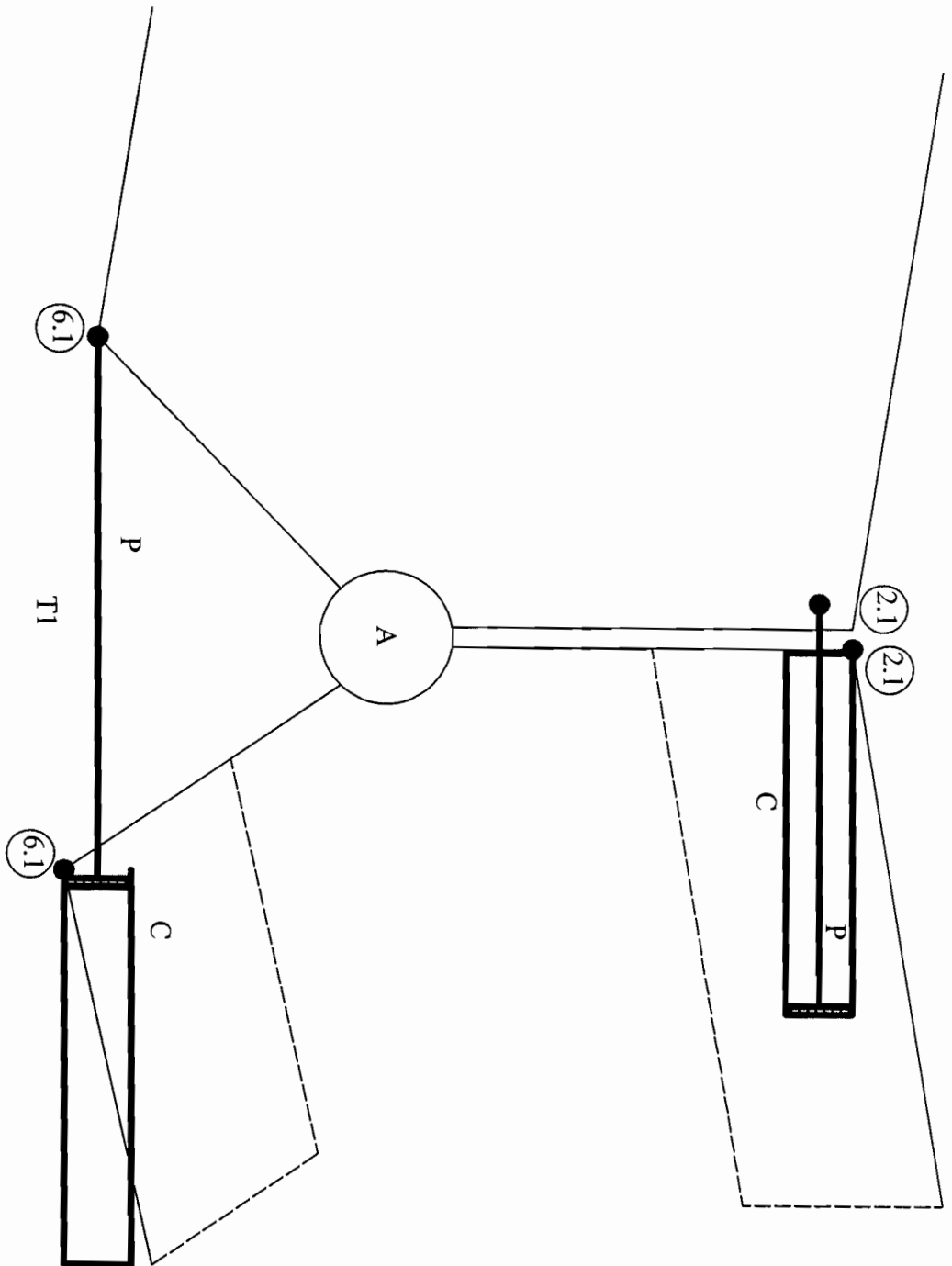


Fig. 7

Handwritten signature

Fig. 8

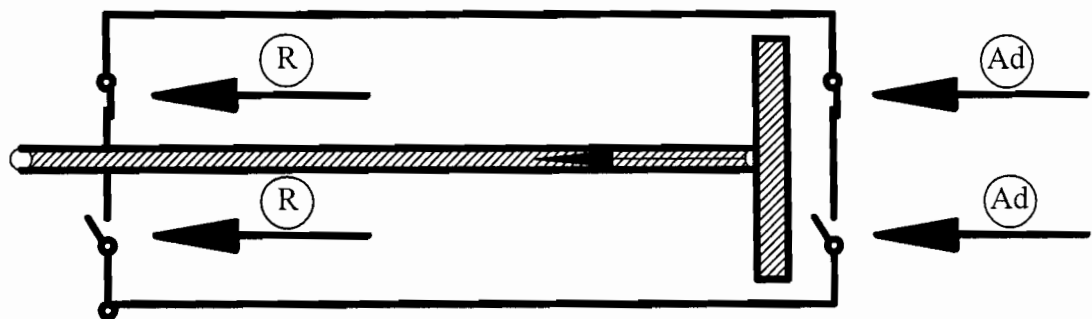
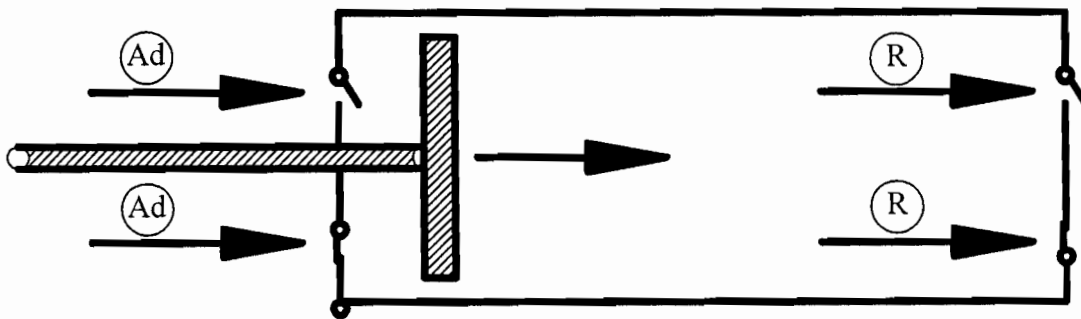
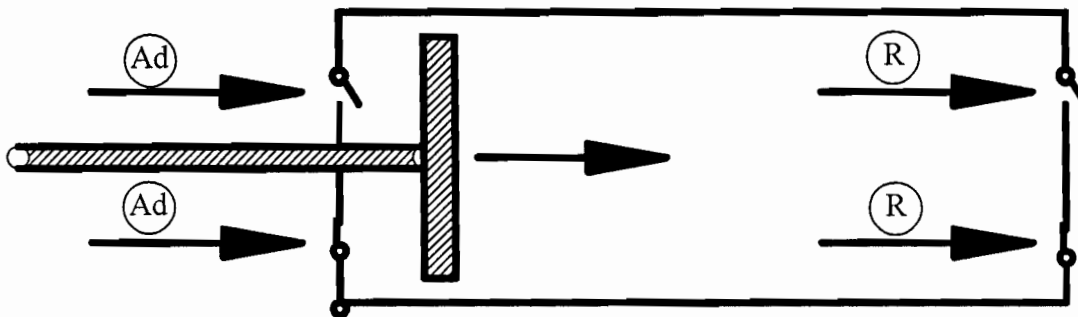
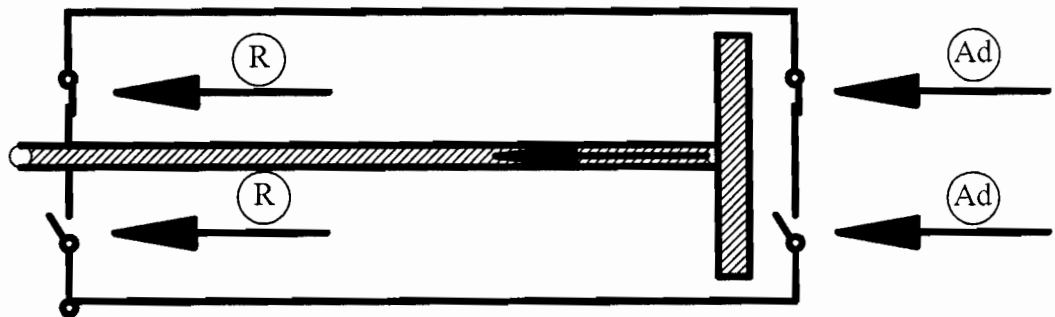
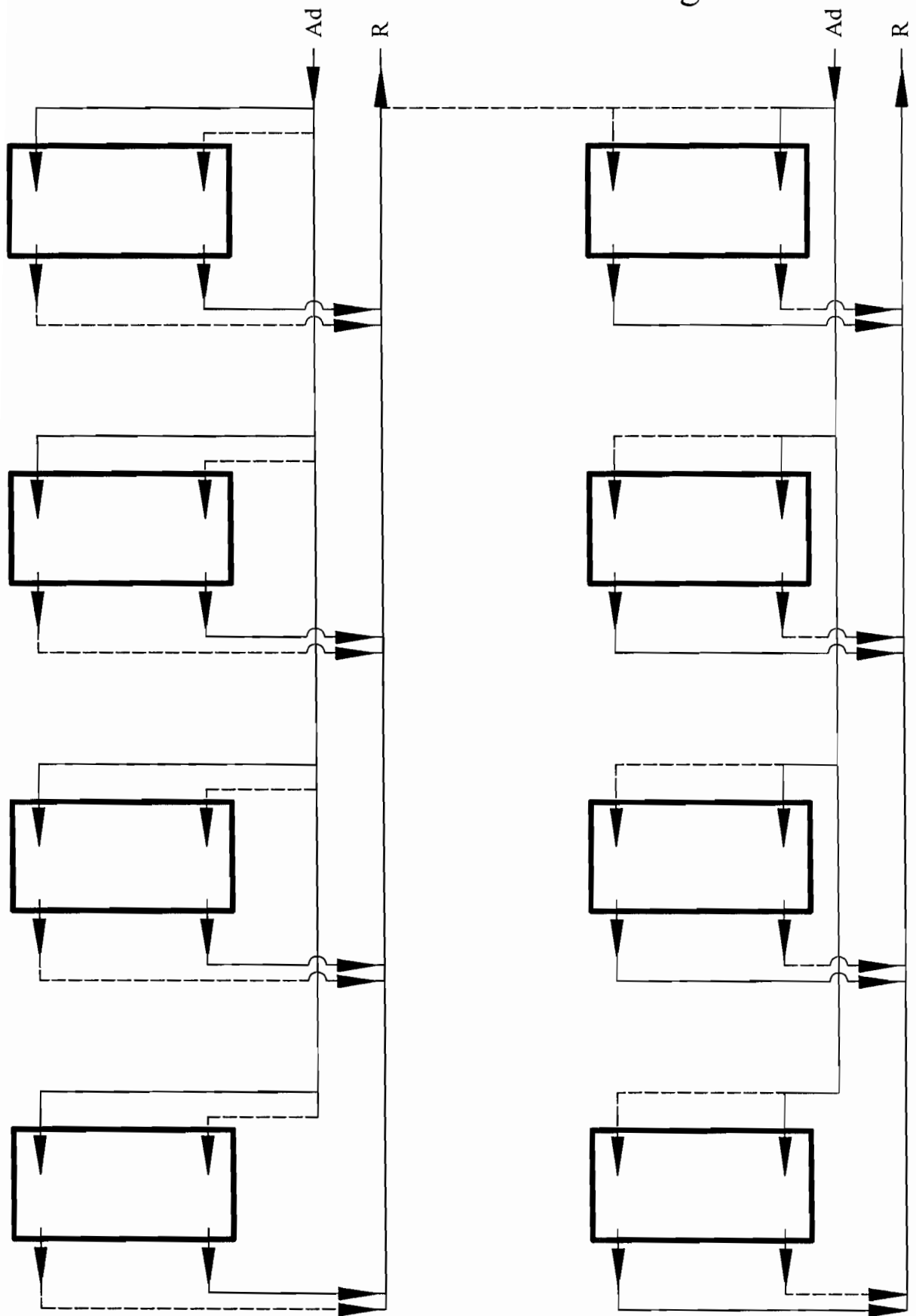
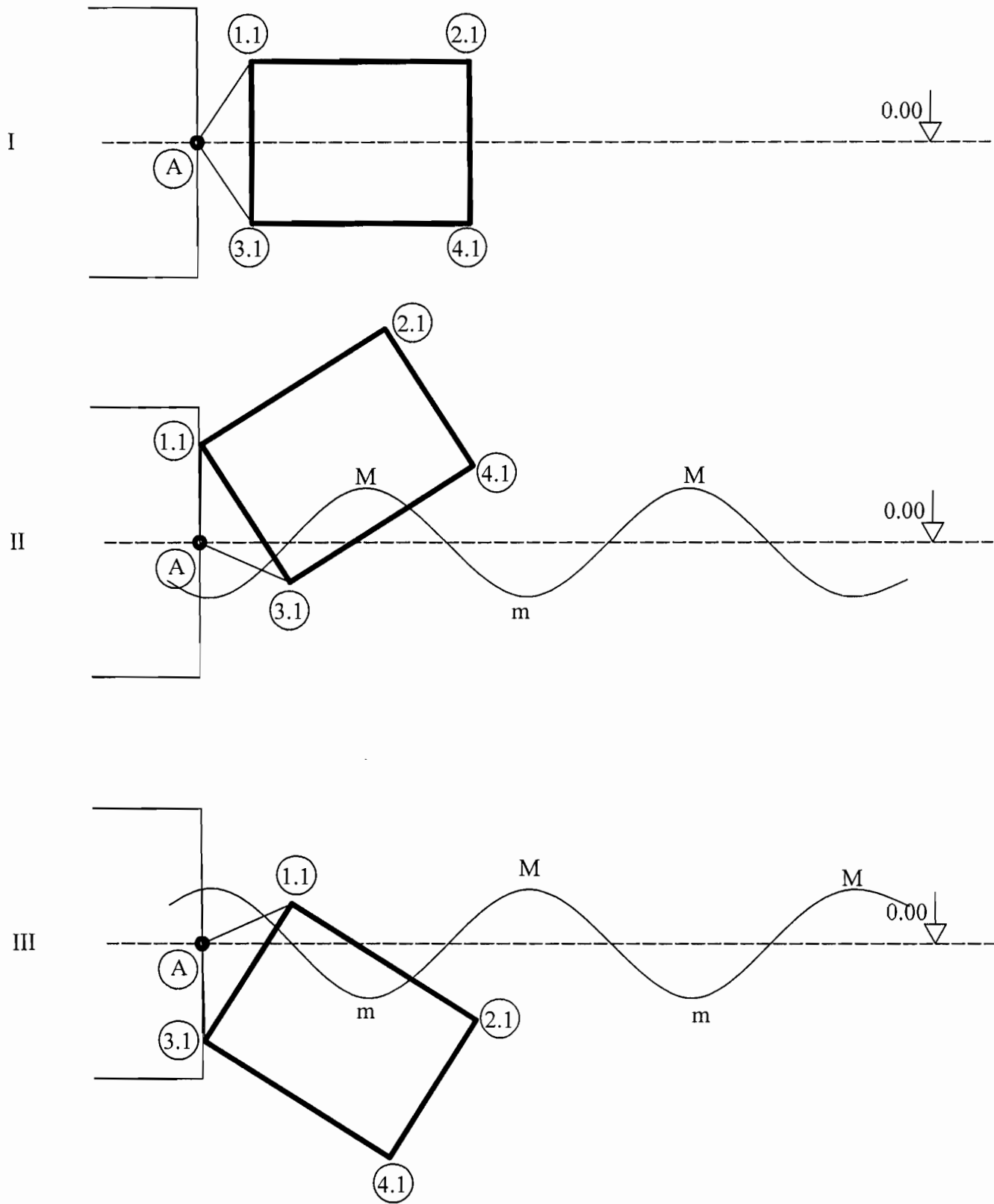
*Qlae*

Fig. 9

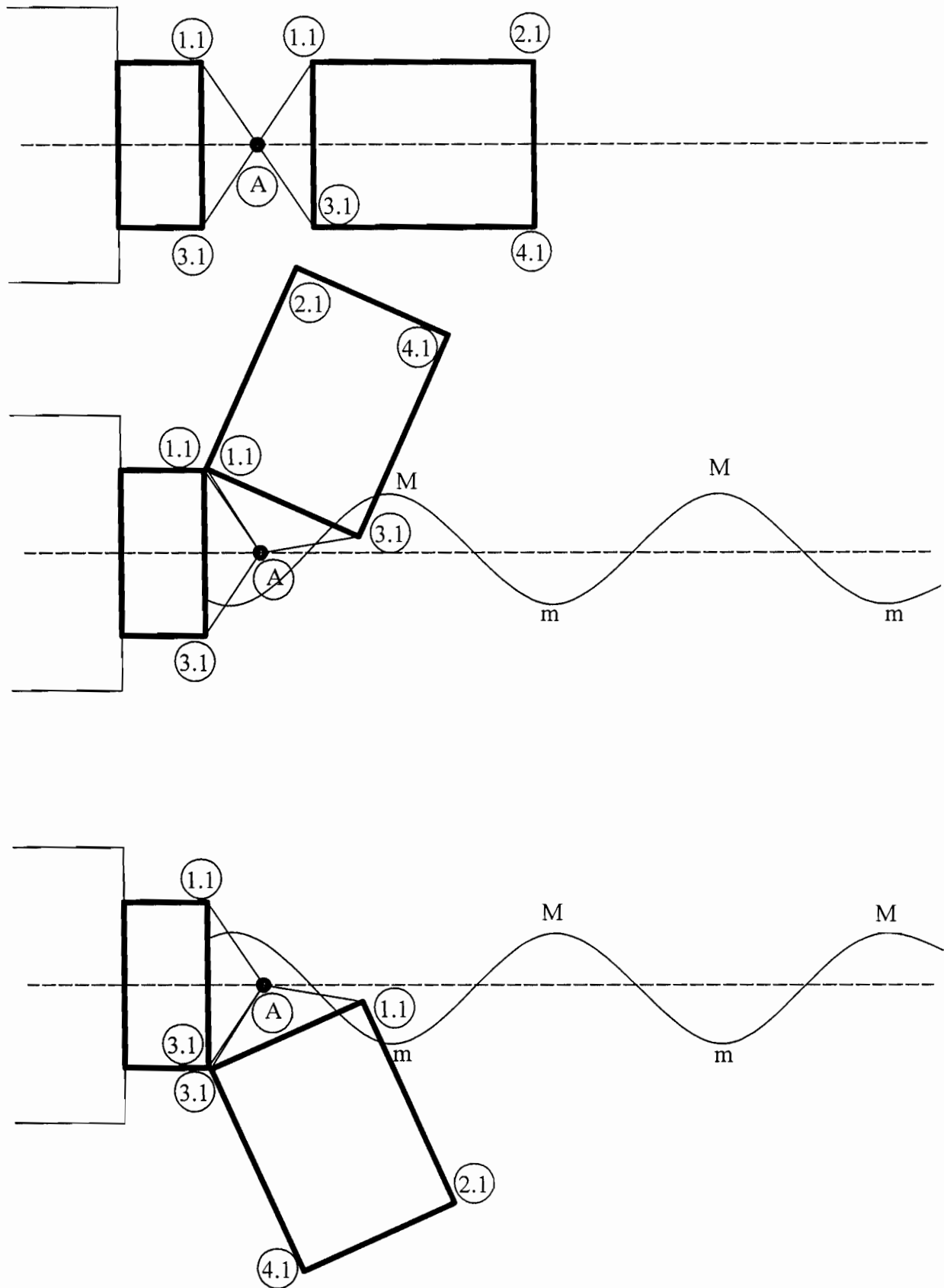
*Plut*

*Alt*

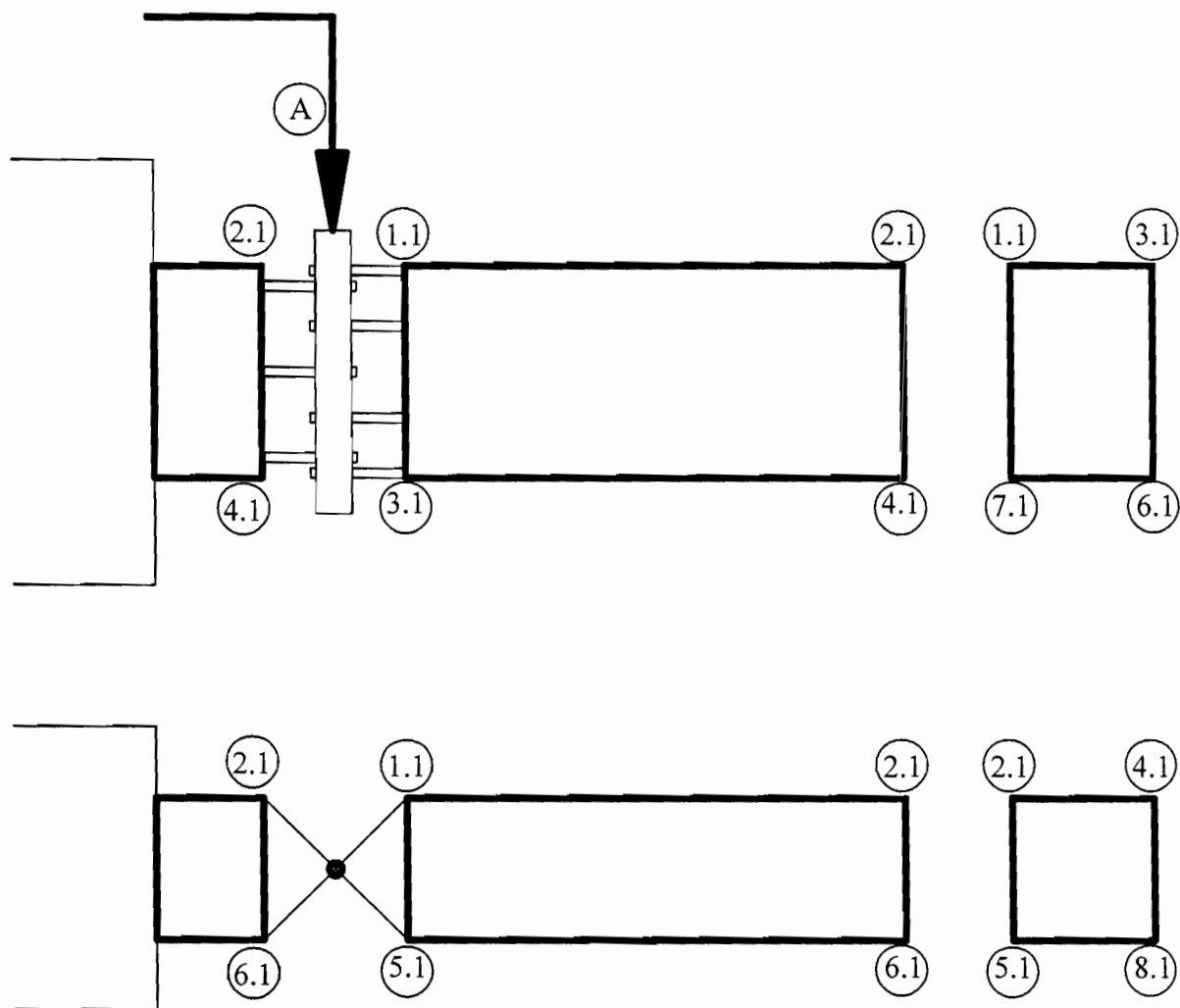
7



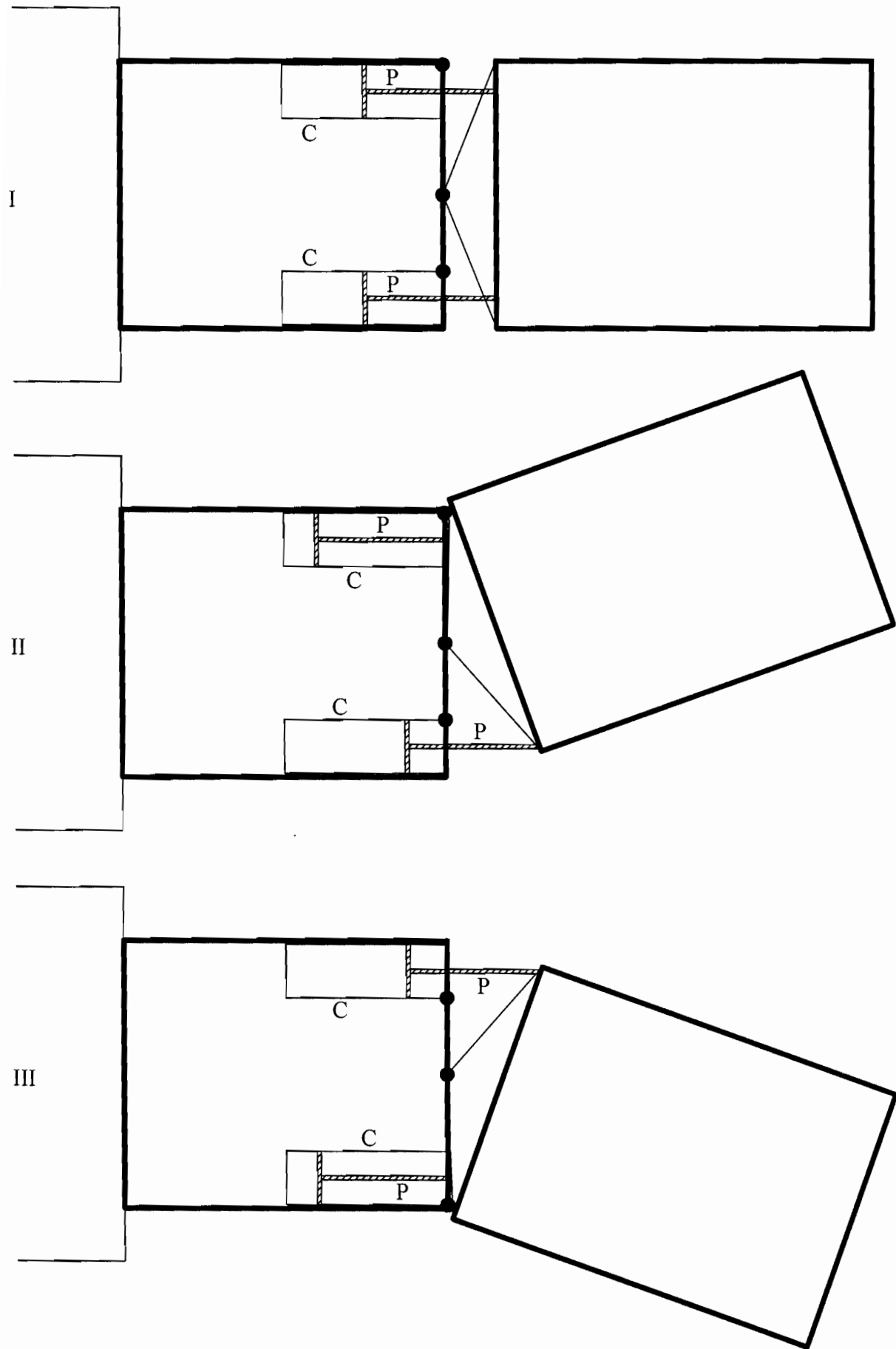
Qlu



Qleu



Q. Lee



Q. Lee

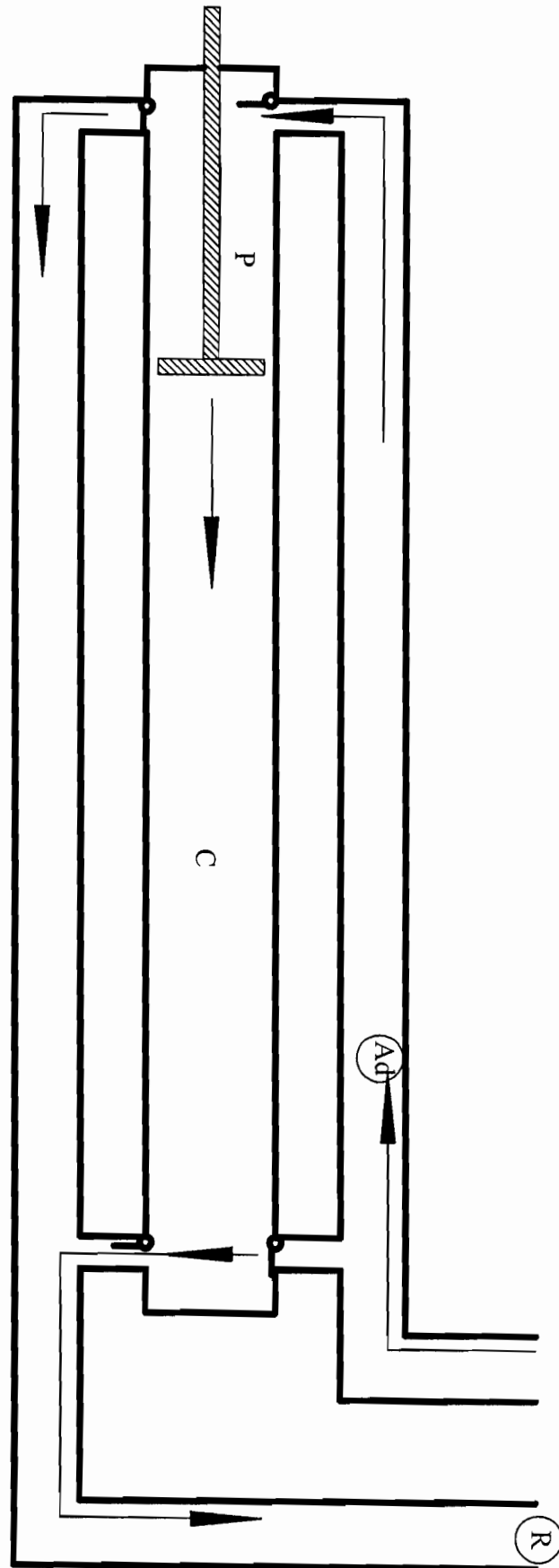


Fig.

Flair

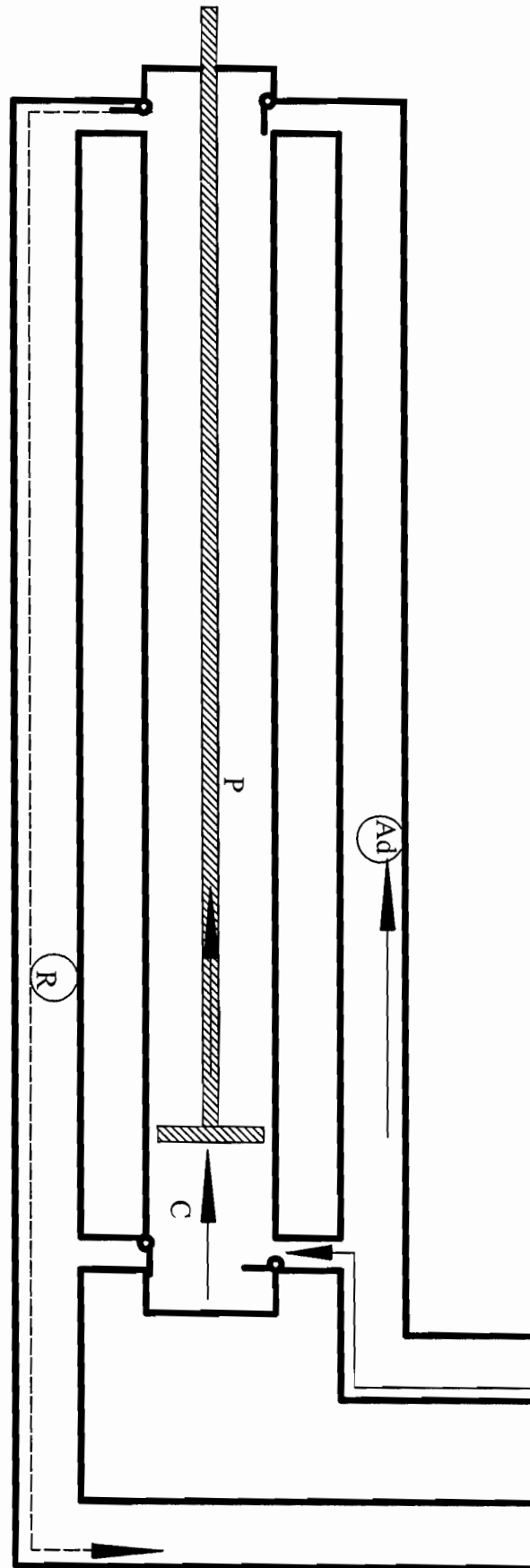


Fig. 16
Qua