



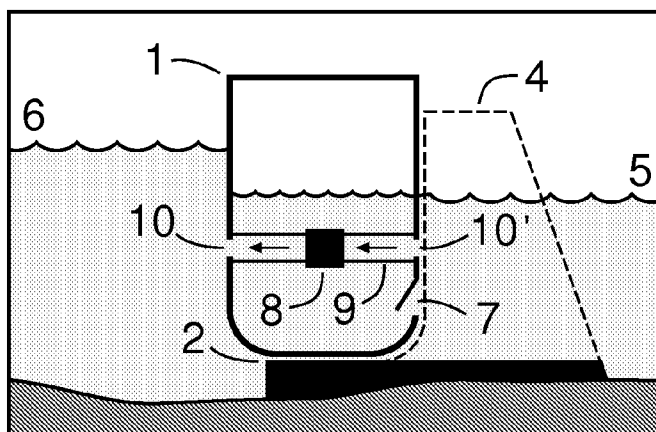
(12) Patentskrift

(10) SE 541 900 C2

(21) Patentansökningsnummer:	1730046-8	(51) Int.Cl.:	
(45) Patent meddelat:	2020-01-02	E02B 3/04	(2006.01)
(41) Ansökan allmänt tillgänglig:	2018-08-26	E02B 7/20	(2006.01)
(22) Ingivningsdag:	2017-02-25		
(24) Löpdag:	2017-02-25		
(30) Prioritetsuppgifter:	---		

(73) Patenthavare:	Sigurd Melin, Vedavägen 9, 820 64 Näsviken SE
(72) Uppfinnare:	Sigurd Melin, Näsviken SE
(74) Ombud:	BRANN AB, Box 3690, 103 59, Stockholm SE
(54) Benämning:	Fördämningsarrangemang
(56) Anförda publikationer:	WO 03057995 A1 · US 3609979 A
(57) Sammandrag:	

Uppfinningen avser ett fördämningsarrangemang för att avskärma och skydda en första vattenvolym (5) från en andra vattenvolym (6). Fördämningsarrangemanget innefattar en landfast barriär (4) med en öppning, en stationär bottenyta (2) som sträcker sig tvärs nämnda öppning, och ett mobilt portarrangemang (1) innefattande ett skrov som avgränsar en inre tank, varvid fördämningsarrangemanget är inrättat att inta ett stängt tillstånd respektive ett öppet tillstånd, vari portarrangemangets (1) inre tank är åtminstone delvis vattenfylld och portarrangemangets (1) skrov står på bottenytan (2) då fördämningsarrangemanget är i det stängda tillståndet, och vari portarrangemanget (1) flyter då fördämningsarrangemanget är i det öppna tillståndet. Portarrangemanget (1) innefattar åtminstone en första öppning (7) som förbinder den inre tanken och den första vattenvolymen (5), och som innefattar en styrbar ventil, och åtminstone en pump (8) som är anordnad i anslutning till den andra vattenvolymen (6) och som är inrättad att transportera vatten från den första vattenvolymen (5) till den andra vatten volymen (6).



Sammandrag

Uppfinningen avser ett fördämningsarrangemang för att avskärma och skydda en första vattenvolym (5) från en andra vattenvolym (6). Fördämningsarrangemanget innefattar en landfast barriär (4) med en öppning, en stationär bottenyta (2) som sträcker sig tvärs nämnda öppning, och ett mobilt portarrangemang (1) innefattande ett skrov som avgränsar en inre tank, varvid fördämningsarrangemanget är inrättat att inta ett stängt tillstånd respektive ett öppet tillstånd, vari portarrangemangets (1) inre tank är åtminstone delvis vattenfylld och portarrangemangets (1) skrov står på bottenytan (2) då fördämningsarrangemanget är i det stängda tillståndet, och vari portarrangemanget (1) flyter då fördämningsarrangemanget är i det öppna tillståndet. Portarrangemanget (1) innefattar åtminstone en första öppning (7) som förbinder den inre tanken och den första vattenvolymen (5), och som innefattar en styrbar ventil, och åtminstone en pump (8) som är anordnad i anslutning till den andra vattenvolymen (6) och som är inrättad att transportera vatten från den första vattenvolymen (5) till den andra vatten volymen (6).

FÖRDÄMNINGSARRANGEMANG

Uppfinningens tekniska område

Den föreliggande uppfinningen hänför sig i allmänhet till ett fördämnings-
arrangemang till skydd för områden som hotas att översvämmas vid storm eller vid
5 andra tillfälliga vattennivåhöjningar i hav, floder och sjöar.

I synnerhet hänför sig den föreliggande uppfinningen till ett fördämnings-
arrangemang för att avskärma och skydda en första vattenvolym från en andra
vattenvolym. Varvid fördämningsarrangemanget innefattar en landfast barriär med en
öppning, varvid nämnda öppning medger fluidkommunikation och passage mellan den
10 första vattenvolymen och den andra vattenvolymen, en stationär bottenyta som
sträcker sig tvärs nämnda öppning, och ett mobilt portarrangemang innefattande ett
skrov som avgränsar en inre tank. Fördämningsarrangemanget är inrättat att inta ett
stängt tillstånd där fri passage mellan den första vattenvolymen och den andra
vattenvolymen hindras respektive ett öppet tillstånd där fri passage mellan den första
15 vattenvolymen och den andra vattenvolymen medges, vari portarrangemangets inre
tank är åtminstone delvis vattenfylld och portarrangemangets skrov är beläget stående
på nämnda bottenyta då fördämningsarrangemanget är i det stängda tillståndet, och
vari portarrangemanget är beläget på avstånd från nämnda bottenyta då fördämnings-
arrangemanget är i det öppna tillståndet.

20

Uppfinningens bakgrund och teknikens standpunkt

Det är känt att världens havsnivåer stiger till följd av klimatförändringar och
förväntas stiga alltmer framöver. Det innebär mindre säkerhetsmarginaler i framförallt
kuststäder och en därmed ökad risk för kortvariga översvämningar, särskilt i samband
25 med stormar. I samband med stormar pressar de hårda vindarna upp vattennivån, och
därtill stiger vattnet till följd av det låga lufttrycket. Medelvattennivån i havet kan då
stiga 2-3 meter eller mer över den normala. Högvattensituationen är ofta kortvarig,
vanligtvis mindre än ett dygn men kan även vara under ett eller ett par dygn, vilket
skapar ett behov av ett tillfälligt skydd. Således, med stigande havsnivåer hotas många
30 kuststäder att svämmas över vid extrema högvattensituationer, när vindar, lufttryck och
även tidvatten samverkar.

På lång sikt kan permanenta invallningar krävas, om världshavet fortsätter att
stiga, men behovet av en sådan kan ofta skjutas ytterligare 100 - 200 år framåt i tiden
om man kan lösa problemet med kortvariga översvämningar.

Därför har man på flera håll redan byggt försvarsverk/fördämningsarrangemang i form av skyddsdammar, exempelvis i London, Sankt Petersburg och Rotterdam, medan man på andra ställen håller på att bygga, såsom i Venedig. Diskussioner om att bygga liknande försvarsverk/fördämningsarrangemang pågår på flera håll, bl.a. i Göteborg, Stockholm, Köpenhamn och New York. Problemet finns även på en del håll i anslutning till floder och sjöar, exempelvis i Arvika, men här är det regn- och/eller smältvatten som hotar att höja vattennivåerna.

En nackdel med kända projekt är att de tenderar att bli mycket dyra, dels eftersom dammluckorna ofta måste vara stora nog att tillåta kommersiell sjöfart när de inte är stängda, dels för att det är tekniskt komplicerat att skapa stora fasta mekaniska konstruktioner som dessutom måste vara extremt driftssäkra.

I patentlitteraturen, WO 03/057995, är det känt att använda ett långsmalt fartygsliknande portarrangemang i fördämningsarrangemanget, där det fartygsliknande portarrangemanget kan sänkas ned vid en öppning i den stationära barriären genom att vattenfyllas. Det fartygsliknande portarrangemanget i nämnda skrift innefattar ett flertal inbördes åtskilda avdelningar, där vardera avdelning kan fyllas på med vatten från den vattenvolym/vattenområde som den specifika avdelningen vetter mot och därtill tömmas på vatten till samma vattenvolym/vattenområde som den specifika avdelningen vetter mot. Medelst den föreslagna lösningen kan man komma ifrån problemet med dyra och komplicerade fasta mekaniska konstruktioner.

Ett kvarstående problem med ovannämnda lösning är hur man hanterar det vatten som fylls på till det skyddade vattenområdet från floder och regn. Många hamnstäder ligger vid flodmynningar, och blockerar man inflödet av vatten från havet så blockerar man samtidigt utflödet av flodvatten till havet, vilket kan leda till att staden istället svämmas över av flodvattnet.

Kortfattad beskrivning av uppfinningens syften

Den föreliggande uppfinningen tar sikte på att undanröja ovannämnda nackdelar och tillkortakommanden hos tidigare kända fördämningsarrangemang och att tillhandahålla ett förbättrat fördämningsarrangemang. Ett grundläggande syfte med uppfinningen är att tillhandahålla ett förbättrat fördämningsarrangemang av inledningsvis definierad typ, vilket på ett enkelt och billigt sätt skyddar det översvämningshotade området från stigande vattennivå i den andra vattenvolymen.

Ett ytterligare syfte med den föreliggande uppfinningen är att tillhandahålla ett fördämningsarrangemang, som skyddar det översvämningshotade området från stigande vattennivå i den första vattenvolymen.

Det är ett annat syfte med den föreliggande uppfinningen att tillhandahålla ett
5 fördämningsarrangemang, som inte behöver extern manövreringshjälp i samband med att fördämning etableras/upprättas respektive bryts.

Kortfattad beskrivning av uppfinningens särdrag

Enligt uppfinningen uppnås åtminstone det grundläggande syftet medelst det
10 inledningsvis definierade fördämningsarrangemanget, som har särdragen definierade i det oberoende kravet. Föredragna utföranden av den föreliggande uppfinningen är vidare definierade i de beroende kraven.

Enligt den föreliggande uppfinningen tillhandahålls ett fördämningsarrangemang av inledningsvis definierad typ, vilket är kännetecknad av att portarrangemanget
15 innefattar åtminstone en första öppning i skrovet, varvid nämnda första öppning förbinder portarrangemangets inre tank och den sida av portarrangemanget som vetter mot den första vattenvolymen, varvid nämnda första öppning innefattar en styrbar ventil som i öppet tillstånd medger fluidkommunikation genom nämnda första öppning, och åtminstone en pump, varvid nämnda pump är anordnad i anslutning till den sida av
20 portarrangemanget som vetter mot den andra vattenvolymen och är inrättad att transportera vatten från den första vattenvolymen till den andra vatten volymen.

Således är den föreliggande uppfinningen baserad på insikten att fördämningsarrangemanget kan komma tillrätta med många fler problem än tidigare försök till lösningar och dessutom förhindra de problem som tidigare försök till lösningar
25 skapar, genom att medge att vatten kan transporteras från den skyddade vattenvolymen till den utanförhiggande vattenvolymen trots att vattennivån i den skyddade vattenvolymen är lägre än i den utanförhiggande vattenvolymen.

Enligt ett föredraget utförande av den föreliggande uppfinningen, innefattar portarrangemanget åtminstone en kanal, varvid nämnda kanal sträcker sig från den sida
30 av portarrangemanget som vetter mot den första vattenvolymen till den sida av portarrangemanget som vetter mot den andra vattenvolymen, och varvid nämnda åtminstone en pump är anordnad i nämnda kanal. I ett alternativt utförande är nämnda pump inrättad att transportera vatten från den första vattenvolymen till den andra vatten volymen via portarrangemangets inre tank och via skrovets första öppning.

Ytterligare fördelar med och särdrag hos uppfinningen framgår av övriga osjälvständiga krav samt av den följande, detaljerade beskrivningen av föredragna utföranden.

5 Kortfattad beskrivning av ritningarna

En mer fullständig förståelse av ovannämnda och andra särdrag och fördelar hos den föreliggande uppfinningen kommer att framgå av den följande, detaljerade beskrivningen av föredragna utföranden med hänvisning till de bifogade ritningarna, på vilka:

10

Fig. 1 är en schematisk illustration av ett hamninlopp där fördämningsarrangemanget är i det öppna tillståndet och portarrangemanget är beläget bredvid den landfasta barriärens öppning, dvs fri passage medges,

15

Fig. 2 är en schematisk illustration av hamninloppet enligt figur 1 där vatten från hamnen, vanligtvis flodvatten, strömmar ut i havet,

Fig. 3 är en schematisk illustration av hamninloppet enligt figur 1 där havsnivån stiger och havsvatten strömmar in i hamnen,

20

Fig. 4 är en schematisk illustration av hamninloppet enligt figur 1 där fördämningsarrangemanget är i det stängda tillståndet och portarrangemanget är inrättat mittför den landfasta barriärens öppning, dvs fri passage hindras,

Fig. 5 är ett schematiskt tvärsnitt av portarrangemanget och den landfasta barriären taget utmed A i figur 2,

Fig. 6 är ett schematiskt tvärsnitt av portarrangemanget och den landfasta barriären taget utmed B i figur 4,

25

Fig. 7 är ett schematiskt tvärsnitt av portarrangemanget och den landfasta barriärens öppning taget utmed C i figur 4, där portarrangemanget står på bottenytan,

Fig. 8 är ett schematiskt tvärsnitt av portarrangemanget och den landfasta barriärens öppning taget utmed C i figur 4, där portarrangemanget är i flytande tillstånd, dvs på avstånd från bottenytan,

30

Fig. 9 är ett schematiskt tvärsnitt av portarrangemanget och den landfasta barriärens öppning taget utmed C i figur 4, där nedsänkning av portarrangemanget pågår,

Fig. 10 är ett schematiskt tvärsnitt av portarrangemanget och den landfasta barriärens öppning taget utmed C i figur 4, där portarrangemanget står på bottenytan och vatten transporteras från den första vattenvolymen till den andra

35

vattenvolymen, och

Fig. 11 är ett schematiskt tvärsnitt av ett portarrangemang enligt ett alternativt utförande och den landfasta barriärens öppning taget utmed C i figur 4, där portarrangemanget står på bottenytan och vatten transporteras från den första vattenvolymen till den andra vattenvolymen.

5

Detaljerad beskrivning av föredragna utföranden

Den föreliggande uppfinningen hänför sig i allmänhet till ett fördämningsarrangemang inrättat att skydda områden som hotas att översvämmas vid storm eller vid andra tillfälliga vattennivåhöjningar i hav, floder och sjöar.

10 Hänvisning sker inledningsvis till figurerna 1-7. Det uppfinningsenliga fördämningsarrangemanget är inrättat att avskärma och skydda en första vattenvolym 5 från en andra vattenvolym 6. Den första vattenvolymen 5 är det vattenområde/hamn som skall skyddas från alltför stora vattennivåhöjningar, och den andra vattenvolymen är det vattenområde/havet där vattennivån stiger okontrollerat.

15 Fördämningsarrangemanget innefattar en landfast barriär 4 med en öppning 3. Den landfasta barriären 4, även betecknad som skyddsvall, är företrädesvis stationär och utgörs företrädesvis av en betongkonstruktion. Öppningen 3 i den landfasta barriären 4 medger fluidkommunikation och passage av sjöfart mellan den första vattenvolymen 5 och den andra vattenvolymen 6. Fördämningsarrangemanget innefattar även en
20 stationär bottenyta 2 som sträcker sig tvärs nämnda öppning 3, med andra ord förbinder den stationära bottenytan 2 den landfasta barriärens 4 båda halvor. Bottenytan 2, eller underlaget, är företrädesvis en betongkonstruktion, men kan även vara naturlig havs/flod-botten som preparerats med naturmaterial/sten, eller ett i havs- eller sjöbotten delvis nedsänkt ramverk av metallbalkar vars ovanyta spänner upp
25 samma geometriska form som skrovets undersida, eller en blandning därav. Bottenytan 2 skall vara i huvudsak plan och horisontell.

Väsentligt för det uppfinningsenliga fördämningsarrangemanget är att detsamma innefattar ett mobilt portarrangemang 1, som i figurerna 1-3 är beläget/förtöjt bredvid eller på avstånd från öppningen 3. Det mobila
30 portarrangemanget 1 innefattar ett skrov som avgränsar en inre tank, som i tomt tillstånd innehåller luft och som i fyllt tillstånd innehåller vatten. Portarrangemanget 1 är i det visade utförandet en fartygsliknande farkost.

Fördämningsarrangemanget är inrättat att inta ett stängt tillstånd, såsom visas i figurerna 4 och 6-7, där fri passage och fluidkommunikation mellan den första
35 vattenvolymen 5 och den andra vattenvolymen 6 hindras respektive ett öppet tillstånd,

såsom visas i figurerna 2 och 5, där åtminstone flödeskommunikation mellan den första vattenvolymen 5 och den andra vattenvolymen 6 medges. Då fördämningsarrangemanget är i det stängda tillståndet är portarrangemangets 1 inre tank åtminstone delvis vattenfylld och portarrangemangets 1 skrov är beläget stående på nämnda bottenyta 2, varpå portarrangemanget 1 hindrar fluidkommunikation mellan den första vattenvolymen 5 och den andra vattenvolymen 6. Då fördämningsarrangemanget är i det öppna tillståndet är portarrangemanget 1 beläget på avstånd från bottenytan 2, företrädesvis bredvid öppningen 3, och fluidkommunikation mellan den första vattenvolymen 5 och den andra vattenvolymen 6 medges. Då portarrangemanget 1 är beläget bredvid öppningen 3 medges fri passage av sjötrafik. Portarrangemanget 1 kan även vara beläget på annorstädes då fördämningsarrangemanget är i det öppna tillståndet.

Det skall inses att portarrangemanget 1 kan vara anordnat i nedsänkt tillstånd även då portarrangemanget 1 är beläget bredvid öppningen 3 i den landfasta barriären 4.

Figur 8 visar portarrangemanget 1, positionerat mitt för öppningen 3 i den landfasta barriären 4 mellan den skyddade första vattenvolymen 5 och den yttre andra vattenvolymen 6, men ännu i flytande (icke vattenfyllt) tillstånd. Med andra ord hindras fri passage av sjöfart genom öppningen 3 samtidigt som fluidkommunikation genom öppningen 3 fortfarande medges. Portarrangemanget 1 har fortfarande inte kontakt med underlaget/bottenytan 2.

Figur 9 visar portarrangemanget 1 i samma position som i figur 8, men här har sänkning påbörjats genom att åtminstone en första öppning 7 i skrovet har öppnats för att släppa in vatten i portarrangemangets 1 inre tank. Den första öppningen 7 förbinder portarrangemangets 1 inre tank och den sida av portarrangemanget 1 som vetter mot den första vattenvolymen 5, varvid nämnda första öppning 7 innefattar en styrbar ventil (lucka) som i öppet tillstånd medger fluidkommunikation genom nämnda första öppning 7. Den första öppningen 7 skall företrädesvis vara belägen så långt ner som möjligt. Företrädesvis innefattar portarrangemanget 1 flera första öppningar 7. Då portarrangemanget 1 kommer i kontakt med och står på bottenytan 2 kan den första öppningen 7 kvarstå öppen, varpå vattennivån i den inre tanken är densamma som vattennivån i den första vattenvolymen 5. Företrädesvis stängs den första öppningen 7 när lämplig mängd vatten tillförts den inre tanken, och därigenom ett i förväg bestämt tryck uppstår mellan portarrangemanget 1 och bottenytan 2.

I figur 9 har även åtminstone en andra öppning 7' i portarrangemangets 1 skrov öppnats för att påskynda nedsänkning av portarrangemanget 1. Den andra öppningen 7'

är valbar. Den andra öppningen 7' förbinder portarrangemangets 1 inre tank och den sida av portarrangemanget 1 som vetter mot den andra vattenvolymen 6, varvid nämnda andra öppning 7' innefattar en styrbar ventil (lucka) som i öppet tillstånd medger fluidkommunikation genom nämnda andra öppning 7'. Den andra öppningen 7' skall företrädesvis vara belägen så långt ner som möjligt. Företrädesvis innefattar portarrangemanget 1 flera andra öppningar 7'. Då portarrangemanget 1 kommer i kontakt med och står på bottenytan 2 stängs den andra öppningen 7'.

Figurerna 10 och 11 visar portarrangemanget 1 i samma position som i figurerna 8 och 9, men nu åtminstone delvis vattenfylld och i nedsänkt läge. Portarrangemanget står nu på bottenytan 2 samt i kontakt med den landfasta barriären 4 vilket innebär att vattenströmningen från den andra vattenvolymen 6 till den skyddade första vattenvolymen 5 blockerats. Den första öppningen 7 i skrovet är fortfarande öppen, medan den andra öppningen 7' i skrovet är stängd.

Det uppfinningsenliga portarrangemanget 1 innefattar vidare åtminstone en pump 8, varvid nämnda pump 8 är anordnad i anslutning till den sida av portarrangemanget 1 som vetter mot den andra vattenvolymen 6 och är inrättad att transportera vatten från den första vattenvolymen 5 till den andra vatten volymen 6.

Enligt utförandet som visas i figur 10 innefattar portarrangemanget 1 åtminstone en kanal 9, varvid nämnda kanal 9 sträcker sig från den sida av portarrangemanget 1 som vetter mot den första vattenvolymen 5 till den sida av portarrangemanget 1 som vetter mot den andra vattenvolymen 6, och varvid nämnda åtminstone en pump 8 är anordnad i nämnda kanal 9. Därtill är det föredraget att nämnda åtminstone en kanal 9 innefattar åtminstone en första styrbar ventil 10 (lucka) inrättad att hindra vattenflöde i riktning från den andra vattenvolymen 6 till den första vattenvolymen 5. Den första styrbara ventilen 10 är i det visade utförandet belägen i den sida av portarrangemanget 1 som vetter mot den andra vattenvolymen 6. I det visade utförandet innefattar kanalen 9 även en andra styrbar ventil 10' (lucka) som i det visade utförandet är belägen i den sida av portarrangemanget 1 som vetter mot den första vattenvolymen 5. Det skall nämnas att kanalen 9, närmare bestämt den första styrbara ventilen 10 och den andra styrbara ventilen 10', är stängd i figurerna 8 och 9. I figur 10 är kanalen 9 öppen, närmare bestämt genom att den första styrbara ventilen 10 och den andra styrbara ventilen 10', öppnats, och pumpen 8 pumpar/transporterar vatten genom kanalen 9 från den första vattenvolymen 5 till den andra vattenvolymen 6. Detta genomförs för att vattennivån i den första vattenvolymen 5 inte skall stiga pga tillflöde från floder och regn som annars orsakar översvämning trots att vattennivån i den första vattenvolymen 5 är lägre än vattennivån i den andra vattenvolymen 6. Om arean hos den första

vattenvolymen 5 är liten i relation till hur mycket sötvatten som tillförs av floder och regn så riskerar således hamnstaden att översvämmas om barriären är stängd.

Enligt det alternativa utförandet som visas i figur 11 är nämnda pump 8 inrättad att transportera vatten från den första vattenvolymen 5 till den andra vatten volymen 6 via portarrangemangets 1 inre tank och via skrovets första öppning 7. Således kan 5 kanalen 9 enligt figur 10 undvaras. Dock måste en första styrbar ventil 10 (lucka) återfinnas som hindrar vattenflöde från den andra vattenvolymen 6 till portarrangemangets 1 inre tank då pumpen 8 inte är aktiv.

Om hamninloppet även är påverkat av tidvatten kan den situationen uppkomma 10 vid ebb att vattennivån i den andra vattenvolymen/havet 6 under några timmar, trots att den är högre än normalt, ändå är lägre än i den skyddade första vattenvolymen 5. Då kan vattennivå i den första vattenvolymen 5 kvarhållas eller så kan vattennivån i den första vattenvolymen 5 sänkas genom att exempelvis den första öppningen 7 och den andra öppningen 7', som använts för den ursprungliga vattenfyllningen, öppnas 15 temporärt för att öka utflödeskapaciteten från den första vattenvolymen 5 till den andra vattenvolymen 6.

Således genomförs vattenfyllningen av portarrangemanget 1 enkelt och snabbt genom att stora luckor (7, 7') i skrovet öppnas för att låta havsvattnet strömma in i portarrangemangets 1 inre tank. Portarrangemanget 1 sjunker då ner och detsamma 20 företrädesvis plana botten ställer sig på den företrädesvis plana bottenytan 2 som iordningställt under öppningen 3 i den permanenta skyddsvallen/barriären 4. Portarrangemangets 1 egen tyngd, i kombination med den minskade flytkraft som det intagna vattnet i den inre tanken medför, ger skrovet en tillräcklig tyngd mot bottenytan 2 för att friktionskraften ska göra det möjligt för portarrangemanget 1 att stå säkert kvar 25 när det påverkas av sidokrafter från både den höjda vattennivån i den andra vattenvolymen 6 och från vågor och vind. Dock är det föredraget att förtöja portarrangemanget 1 i den landfasta barriären 4.

Friktionskraften kan ökas ytterligare genom att vattentrycket mellan portarrangemangets 1 botten/undersida och bottenytan 2 minskas. Vattentrycket 30 minskas genom att portarrangemangets 1 undersida och/eller bottenytan 2 förses med medel inrättat för att dränera bort underläckande vatten till den första vattenvolymen 5. Företrädesvis åstadkoms detta genom tvärgående räfflor i antingen portarrangemangets 1 undersida eller bottenytan 2.

Företrädesvis är att nämnda pump 8 även inrättad för framdrivning och/eller 35 manövrering av portarrangemanget 1 då portarrangemangets 1 inre tank är tom. I det fall portarrangemanget 1 innefattar flera pumpar 8, måste en eller flera av dessa

pumpar 8 även kunna användas för att pumpa vatten ut ur portarrangemanget 1 när faran är över och/eller när vattenståndet i den andra vattenvolymen 6 sjunkit till mer normala nivåer, för att få portarrangemanget 1 att flyta igen. I vissa fall bör det även vara möjligt att tillfälligt, vid exempelvis ebb, pumpa ut så mycket vatten att

5 portarrangemanget 1 lättar från bottenytan 2 och därmed medger att vatten från den första vattenvolymen 5 av egen kraft strömmar ut genom öppningen 3 under portarrangemanget 1.

Det skall inses att det vatten som pumpas ut ur portarrangemanget 1 inre tank, antingen det är för att återge portarrangemanget 1 dess flytkraft eller för att evakuera

10 vatten från den första vattenvolymen 5 till den andra vattenvolymen 6, inte nödvändigtvis behöver transporteras tvärs genom portarrangemangets 1 mittparti, vinkelrätt mot dess längdriktning. Det kan även pumpas ut i eller intill portarrangemangets 1 för eller akter. Pumpar 8 som riktar vattenströmmarna i portarrangemangets 1 längdriktning, eller i nära vinkel emot denna, kan även användas

15 för portarrangemangets 1 drift framåt och bakåt, samt för dess styrning och manövrering.

Fördelen med att utnyttja ett fartygsliknande portarrangemang 1 som fördämning (mobil dammlucka) är inte bara att det kan transportera sig själv till den plats där den ska sänkas ned, utan även att det kan utformas för andra ändamål för den

20 betydligt längre tid då det inte gör tjänst som fördämningsanordning. Portarrangemanget 1 kan då istället, även på annan plats, fungera som parkeringshus, restaurang, vägfärja, pontonbro etc. vilket skapar nya finansieringsmöjligheter och en bättre totalekonomi. I många hamnstäder är centralt belägen mark dyr, och ett portarrangemang 1 förtöjt vid kaj mitt i staden kan tillföra ytterligare värdefulla

25 kvadratmetrar. Ett 150 meter långt och 25 meter brett skrov skulle exempelvis kunna fungera som ett parkeringshus med ca 300 bilplatser. Intäkterna från ett sådant kan på ett avgörande vis förbättra totalekonomin för fördämningsprojektet. Portarrangemanget 1 måste i dylika fall innefatta uppställningsutrymmen ovanför den inre tanken, vilka uppställningsutrymmen skall vara inrättade att förbindas med en kaj

30 eller den landfasta barriären 4 via tillfälliga landgångar.

Även andra användningsområden är möjliga. Portarrangemangets 1 uppställningsutrymmen kan till vardags användas som upplagsplats för diverse material, eller som vägfärja, eller pontonbro. Enda förutsättningen är att det på relativt kort varsel (mindre än ett dygn) kan göras klart för sin huvuduppgift som

35 fördämningsanordning, förflytta sig till den plats där det ska göra tjänst och aktiveras genom att vattenfyllas.

Portarrangemanget 1 skulle också kunna användas för sådana andra ändamål, även när det befinner sig på plats vid den landfasta barriären 4. En sådan användning är som åtminstone tillfällig vägförbindelse, genom att det på den landfasta barriären 4 anläggs en vägbana som valbart kan förbindas med portarrangemangets 1 däck eller
 5 uppställningsutrymme via tillfälliga landgångar. Vägförbindelsen kan användas både när portarrangemanget 1 är i nedsänkt läge och i flytande läge.

Tänkbara modifikationer av uppfinningen

Uppfinningen är ej begränsad blott till de ovan beskrivna och på ritningarna
 10 visade utförandena, vilka enbart har illustrerande och exemplifierande syfte. Denna patentansökning är avsedd att täcka alla anpassningar och varianter av de föredragna utförandena beskrivna häri, och följaktligen är den föreliggande uppfinningen definierad av ordalydelsen av de bifogade kraven och således kan utrustningen modifieras på alla tänkbara sätt inom ramen för de bifogade kraven.

15 Det skall även påpekas att all information om/rörande termer såsom ovanför, under, övre, nedre, etc., skall tolkas/läsas med utrustningen orienterad i enlighet med figurerna, med ritningarna orienterade på sådant sätt att hänvisningsbeteckningarna kan läsas på ett korrekt sätt. Således, indikerar dylika termer enbart inbördes förhållanden i de visade utförandena, vilka förhållande kan ändras om den
 20 uppfinningsenliga utrustningen förses med en annan konstruktion/design.

Det skall påpekas att även om det ej är uttryckligen angivet att särdrag från ett specifikt utförande kan kombineras med särdragen i ett annat utförande, skall detta anses uppenbart då så är möjligt.

25

Patentkrav

1. Fördämningsarrangemang för att avskärma och skydda en första vattenvolym (5) från en andra vattenvolym (6), innefattande:

- en landfast barriär (4) med en öppning (3), varvid nämnda öppning (3) medger

5 fluidkommunikation och passage mellan den första vattenvolymen (5) och den andra vattenvolymen (6),

- en stationär bottenyta (2) som sträcker sig tvärs nämnda öppning (3), och

- ett mobilt portarrangemang (1) innefattande ett skrov som avgränsar en inre tank, varvid fördämningsarrangemanget är inrättat att inta ett stängt tillstånd genom att

10 vatten tillåts strömma in i portarrangemangets (1) inre tank så att portarrangemangets (1) flytkraft minskas och portarrangemanget (1) sjunker ner mot den stationära bottenytan (2), varvid fri passage mellan den första vattenvolymen (5) och den andra

vattenvolymen (6) hindras i det stängda tillståndet, och är inrättat att inta ett öppet tillstånd där fri passage mellan den första vattenvolymen (5) och den andra

15 vattenvolymen (6) medges,

vari portarrangemangets (1) inre tank är åtminstone delvis vattenfylld och

portarrangemangets (1) skrov är beläget stående på nämnda bottenyta (2) då

fördämningsarrangemanget är i det stängda tillståndet, och vari portarrangemanget (1)

är beläget på avstånd från nämnda bottenyta (2) då fördämningsarrangemanget är i det

20 öppna tillståndet till följd av att portarrangemangets (1) flytkraft återställts genom att vatten pumpats ut från portarrangemangets (1) inre tank,

kännetecknat av, att portarrangemanget (1) innefattar:

- åtminstone en första öppning (7) i skrovet, varvid nämnda första öppning (7) förbinder portarrangemangets (1) inre tank och den sida av portarrangemanget (1) som vetter

25 mot den första vattenvolymen (5), varvid nämnda första öppning (7) innefattar en

styrbar ventil som i öppet tillstånd medger fluidkommunikation genom nämnda första öppning (7), och

- åtminstone en pump (8), varvid nämnda pump (8) är anordnad i anslutning till den sida av portarrangemanget (1) som vetter mot den andra vattenvolymen (6) och är inrättad

30 att transportera vatten från den första vattenvolymen (5) till den andra vatten volymen (6) via portarrangemangets (1) skrov.

2. Fördämningsarrangemanget enligt krav 1, **kännetecknat** av, att portarrangemanget

(1) innefattar åtminstone en kanal (9), varvid nämnda kanal (9) sträcker sig från den sida

35 av portarrangemanget (1) som vetter mot den första vattenvolymen (5) till den sida av

portarrangemanget (1) som vetter mot den andra vattenvolymen (6), och varvid nämnda åtminstone en pump (8) är anordnad i nämnda kanal (9).

5 3. Fördämningsarrangemanget enligt krav 2, **kännetecknat** av, att nämnda åtminstone en kanal (9) innefattar åtminstone en första styrbar ventil (10) inrättad att hindra vattenflöde i riktning från den andra vattenvolymen (6) till den första vattenvolymen (5).

10 4. Fördämningsarrangemanget enligt krav 1, **kännetecknat** av, att nämnda pump (8) är inrättad att transportera vatten från den första vattenvolymen (5) till den andra vattenvolymen (6) via portarrangemangets (1) inre tank och via skrovets första öppning (7).

15 5. Fördämningsarrangemanget enligt något av kraven 1-4, **kännetecknat** av, att portarrangemanget (1) innefattar:
- åtminstone en andra öppning (7') i skrovet, varvid nämnda andra öppning (7')
förbinder portarrangemangets (1) inre tank och den sida av portarrangemanget (1) som vetter mot den andra vattenvolymen (6), varvid nämnda andra öppning (7') innefattar en styrbar ventil som i öppet tillstånd medger fluidkommunikation genom nämnda andra öppning (7').

20 6. Fördämningsarrangemanget enligt något av föregående krav, **kännetecknat** av, att nämnda pump (8) är inrättad för framdrivning och/eller manövrering av portarrangemanget (1) då portarrangemangets (1) inre tank är tom.

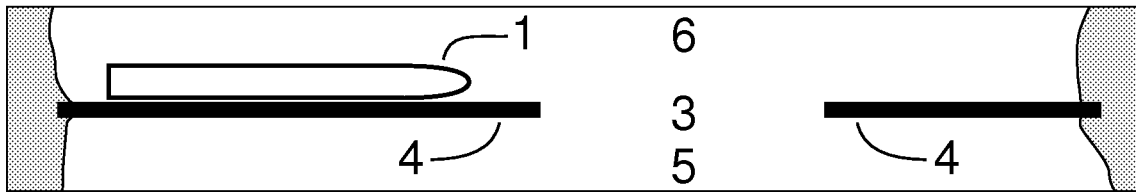
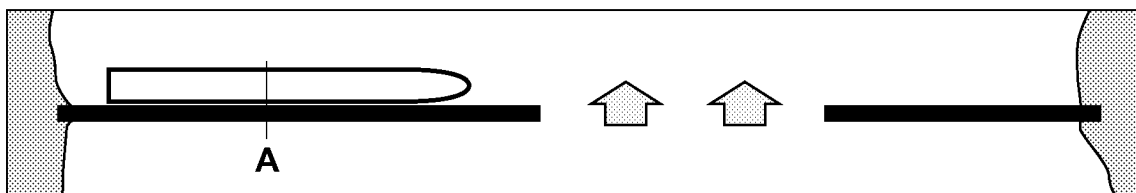
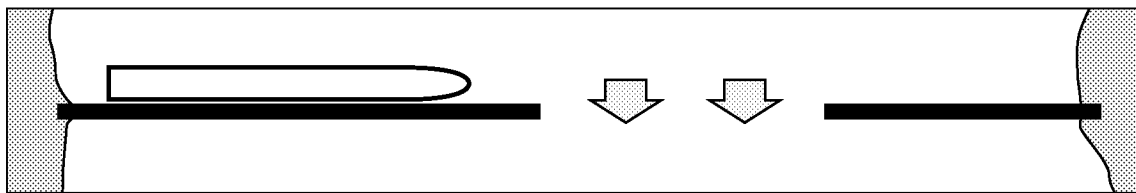
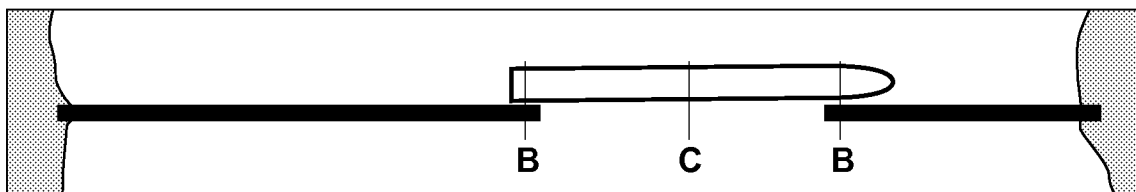
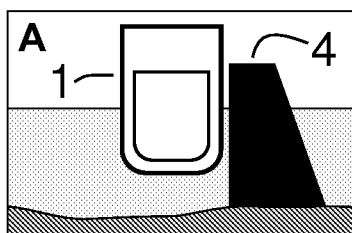
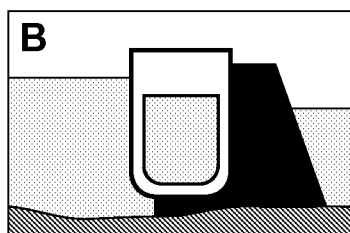
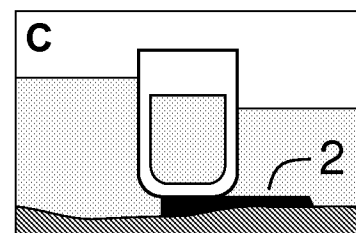
Fig. 1**Fig. 2****Fig. 3****Fig. 4****Fig. 5****Fig. 6****Fig. 7**

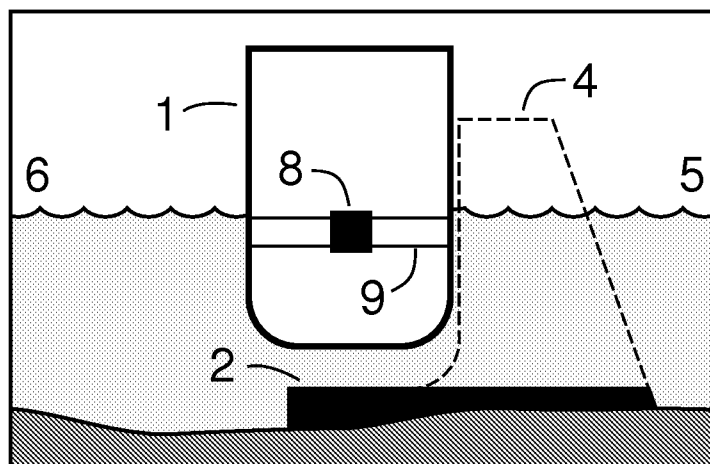
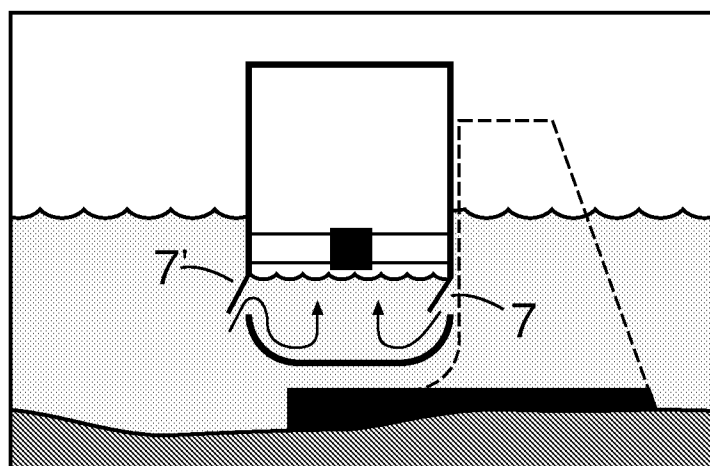
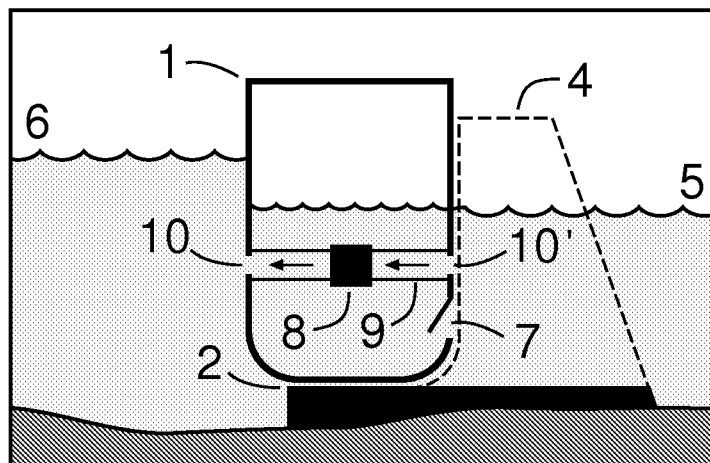
Fig. 8**Fig. 9****Fig. 10**

Fig. 11