

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-58363

(P2010-58363A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B29C 47/88</b> (2006.01)	B29C 47/88 Z	4F207
<b>B29C 47/20</b> (2006.01)	B29C 47/20	
<b>B29L 23/00</b> (2006.01)	B29L 23:00	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-225719 (P2008-225719)	(71) 出願人	502025439 株式会社サン・エヌ・ティ 大阪府豊中市原田中1丁目11-18
(22) 出願日	平成20年9月3日(2008.9.3)	(74) 代理人	100069578 弁理士 藤川 忠司
		(74) 代理人	100154014 弁理士 正木 裕士
		(74) 代理人	100154520 弁理士 三上 祐子
		(72) 発明者	中嶋 和治 大阪府豊中市原田中1丁目11-18 株 株式会社サン・エヌ・ティ内
		(72) 発明者	下林 知生 大阪府豊中市原田中1丁目11-18 株 株式会社サン・エヌ・ティ内
		Fターム(参考)	4F207 AG08 KA01 KA17 KK54

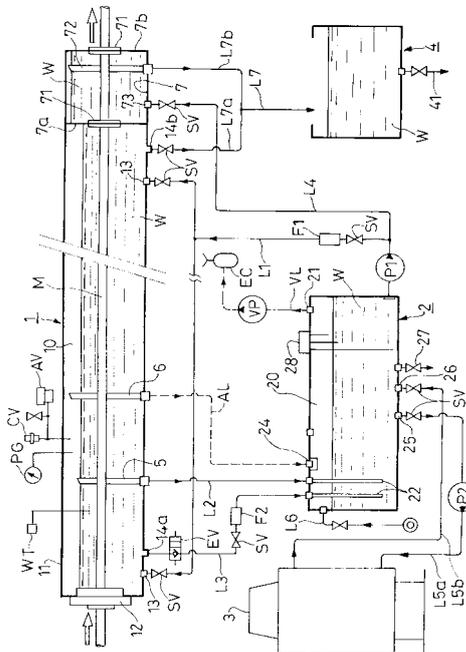
(54) 【発明の名称】 中空押出成形物の水冷装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 成形物の径変化や真円度の低下を防止でき、成形物の歪みも生じにくく、高い寸法精度の中空押出成形物が得られる水冷装置の提供。

【解決手段】 押出機Eから押し出される中空押出成形物Mを水W中に通過させて冷却する減圧水冷槽1と、下位に配置した調整水槽2と、調整水槽2内の水Wを給水ポンプP1を介して減圧水冷槽1内へ底部側から供給する給水管路L1と、調整水槽2内の水Wを冷却する冷水器3とを備える。減圧水冷槽1と調整水槽2の間に、減圧水冷槽1の水Wをオーバーフローさせて調整水槽2に流下させる溢流管路L2と、減圧水冷槽1内の水Wをその底部側から調整水槽2へ自然流下させる自然流下管路L3とが接続され、給水手段による給水量が自然流下管路L3による調整水槽への排水量より多く、その差に相当する水Wが溢流管路L2より調整水槽2に流下する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

押出機から連続的に略水平方向へ押し出される中空押出成形物を水中に通過させて冷却する減圧水冷槽と、該減圧水冷槽よりも下位に配置した調整水槽と、この調整水槽内の水を給水ポンプを介して前記減圧水冷槽内へその底部側から供給する給水手段と、該調整水槽内の水を冷却する水冷却手段とを備え、

前記減圧水冷槽及び調整水槽が密閉式で上部に空気層を有し、これら両槽の空気層同士を連通する通気管路が設けられると共に、その空気層を所定の減圧状態に設定する真空吸引手段が付設され、

前記減圧水冷槽と調整水槽の間に、減圧水冷槽の水面が所定高さ越える際に水をオーバーフローさせて調整水槽に流下させる溢流排水管と、減圧水冷槽内の水をその底部側から調整水槽へ自然流下させる自然流下管路とが接続され、

前記給水手段による減圧水冷槽への給水量が前記自然流下管路による調整水槽への排水量より多く、その差に相当する水が前記溢流管路より調整水槽に流下するように構成されてなる中空押出成形物の水冷装置。

## 【請求項 2】

前記真空吸引手段が前記調整水槽側の空気を吸引するように設定されてなる請求項 1 に記載の中空押出成形物の水冷装置。

## 【請求項 3】

前記減圧水冷槽と調整水槽の少なくとも一方に、真空圧力計と、その計測値に応じて作動・停止する真空自動調整弁とが付設されてなる請求項 1 又は 2 に記載の中空押出成形物の水冷装置。

## 【請求項 4】

前記給水手段による調整水槽から減圧水冷槽への給水管路と、前記の自然流下管路とに、それぞれ流量計が介装され、これら流量計の計測値に基づいて給水手段による給水量を調整するように構成されてなる請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の中空押出成形物の水冷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、押出機より連続的に略水平方向へ押し出される合成樹脂パイプやチューブ等の中空押出成形物を水中に通過させて冷却硬化させるための水冷装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般的に、長尺の押出成形品の製造ラインでは、押出機から下流側に順次、水冷槽、引取り機、切断機が配置しており、押出機で加熱溶融した合成樹脂を押出機出口のダイを通して所要の断面形状として連続的に略水平方向へ押し出し、この高温の押出成形物を引取り機を介して引き取りながら、水冷槽の水中を通過させることによって冷却硬化させ、切断機で所定長さに切断して製品化する。

## 【0003】

しかして、水冷槽の水は、傍らに設けた貯水槽からポンプで供給し、水冷槽内の一定の水位を越える分を溢流管よりオーバーフローさせて該貯水槽へ戻す形で循環させるのが普通であるが、成形速度を高める目的で、溢流管とは別にポンプを介して強制的に貯水槽へ排出させる排出手段を設け、もって循環水量を多くして冷却効率を高めることも提案されている（特許文献 1）。

【特許文献 1】特許第 3 5 1 4 7 4 0 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、近年における押出成形品の用途の広がりに伴い、特に精密機器や医療機

10

20

30

40

50

器等に用いる合成樹脂パイプやチューブの如き中空押出成形品として、 $10\ \mu\text{m}$ 台の高い寸法精度が要求されるようになっており、従来の水冷槽による冷却方式では対応困難になっている。すなわち、押出直後の中空押出成形物は元来より形態的に変形し易い上、このような高い寸法精度では、水冷槽の水中を通過する際の水圧による径変化や真円度の低下と共に、水流、水揺動、波立ち等による歪みまでが問題になる。従って、例えば前記提案のように強制的排水で循環水量を多くする方式では、水圧による径変化や真円度の低下に対処できない上、水流が速くなって水揺動や波立ちも生じ易くなるため、逆に寸法精度が悪化することになる。

【0005】

本発明は、上述の情況に鑑み、中空押出成形物の水冷装置として、水冷槽の水中を通過する際の水圧による成形物の径変化や真円度の低下を防止でき、しかも水流、水揺動、波立ち等による成形物の歪みも生じにくく、高い寸法精度の中空押出成形品が得られるものを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するための手段を図面の参照符号を付して示せば、請求項1の発明に係る中空押出成形物の水冷装置は、押出機Eから連続的に略水平方向へ押し出される中空押出成形物Mを水W中に通過させて冷却する減圧水冷槽1と、該減圧水冷槽1よりも下位に配置した調整水槽2と、この調整水槽2内の水Wを給水ポンプP1を介して前記減圧水冷槽1内へその底部側から供給する給水手段(給水管路L1)と、該調整水槽2内の水Wを冷却する水冷却手段(冷水器3)とを備え、前記減圧水冷槽1及び調整水槽2が密閉式で上部に空気層10, 20を有し、これら両槽1, 2の空気層10, 20同士を連通する通気管路ALが設けられると共に、その空気層10, 20を所定の減圧状態に設定する真空吸引手段(真空ポンプVP)が付設され、前記減圧水冷槽1と調整水槽2の間に、減圧水冷槽1の水面が所定高さ越える際に水Wをオーバーフローさせて調整水槽2に流下させる溢流管路L2と、減圧水冷槽1内の水Wをその底部側から調整水槽2へ自然流下させる自然流下管路L3とが接続され、前記給水手段による減圧水冷槽2への給水量が前記自然流下管路L3による調整水槽への排水量より多く、その差に相当する水Wが前記溢流管路L2より調整水槽2に流下するように構成されてなる。

【0007】

請求項2の発明は、前記請求項1の中空押出成形物の水冷装置において、前記真空吸引手段が前記調整水槽2側の空気を吸引するように設定されてなる構成としている。

【0008】

請求項3の発明は、前記請求項1又は2の中空押出成形物の水冷装置において、前記減圧水冷槽1と調整水槽2の少なくとも一方に、真空圧力計PGと、その計測値に応じて作動・停止する真空自動調整弁AVとが付設されてなる構成としている。

【0009】

請求項4の発明は、前記請求項1～3のいずれかの中空押出成形物の水冷装置において、前記給水手段による調整水槽2から減圧水冷槽1への給水管路L1と、前記の自然流下管路L3とに、それぞれ流量計F1, F2が介装され、これら流量計F1, F2の計測値に基づいて給水手段による給水量を調整するように構成されてなる。

【発明の効果】

【0010】

以下に、本発明の効果について、図面の参照符号を付して説明する。まず、請求項1の発明に係る水冷装置では、押出機Eから連続的に略水平方向へ押し出される中空押出成形物Mを減圧水冷槽1の水W中に通過させて冷却するが、該減圧水冷槽1内の空気層10を真空吸引手段で減圧することにより、中空押出成形物Mに加わる水圧が軽減ないし相殺されると共に、両槽1, 2の空気層10, 20同士が通気管路ALによって連通しているため、減圧水冷槽1内の空気層10の減圧状態が安定する一方、該減圧水冷槽1と調整水槽2との間の水循環において、ポンプP1による調整水槽2から減圧水冷槽1への給水が該

10

20

30

40

50

減圧水冷槽 1 の底部側に導入されると共に、該減圧水冷槽 1 から調整水槽 2 への排水が溢流管路 L 2 及び自然流下管路 L 3 による自然流下によって行われるから、該減圧水冷槽 1 内での水流が穏やかで乱れのない安定したものとなり、波立ちや揺動を生じず、波立ちによる空気層 10 の圧力変動も発生しない。従って、減圧水冷槽 1 の水 W 中を通過する中空押出成形物 M は、中空内部の空気圧で張り詰めた状態になり、もって径変化を生じず高い真円度が得られ、しかも水の流れ、揺動、波立ち、圧力変動等に起因した歪みも抑えられ、高い寸法精度を持つ中空押出成形品となる。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 の発明によれば、前記の水冷装置において、前記真空吸引手段が調整水槽 2 側の空気を吸引することから、その吸引に伴う気流の影響が減圧水冷槽 1 内の空気層 10 に直接には及ばず、該空気層 10 全体が均一な減圧状態に保持され、もって中空押出成形物 M の寸法精度がより向上する。

10

【 0 0 1 2 】

請求項 3 の発明によれば、前記の水冷装置において、減圧水冷槽 1 と調整水槽 2 の少なくとも一方に、真空圧力計 P G と、その計測値に応じて作動・停止する真空自動調整弁 A V とが付設されているから、減圧水冷槽 1 内の空気層 10 を一定の減圧状態を維持するように自動調整できる。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 の発明によれば、前記の水冷装置において、給水管路 L 1 と自然流下管路 L 3 に介装された流量計 F 1 , F 2 の計測値に基づいて、給水手段による給水量を容易に調整できると共に、その給水量調整の自動化も容易になる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下に、本発明の一実施形態に係る中空押出成形物の水冷装置について、図面を参照して具体的に説明する。図 1 は本発明の水冷装置を適用した中空押出成形物の製造ラインの概略側面図、図 2 は同水冷装置の配管系統を含む概略縦断側面図、図 3 は同水冷装置の減圧水冷槽の縦断正面図である。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示す中空押出成形物の製造ラインでは、押出機 E から下流側に順次、水冷装置 A 、引取り機 P 、切断機 C が配置しており、押出機 E 内で加熱溶融した合成樹脂を該押出機 E 出口のダイ D を通してパイプやチューブの如き所要の中空断面形状として連続的に略水平方向へ押し出し、この高温の中空押出成形物 M を引取り機 P を介して引き取りながら、水冷装置 C における減圧水冷槽 1 の水中を通過させることによって冷却硬化させ、切断機 C で所定長さに切断して製品化するようになっている。

30

【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように、水冷装置 A は、水平方向に長尺な箱状で密閉式の減圧水冷槽 1 の下方に、横長直方体形状で密閉式の調整水槽 2 と、同じく横長直方体形状で上方へ開放した貯水槽 4 とが配置すると共に、該減圧水冷槽 1 の側方に、水冷却手段としての冷水器 3 が配置している。

【 0 0 1 7 】

減圧水冷槽 1 は、槽体 1 1 の中空押出成形物 M の入口となる前端壁 1 1 a に、該成形物 M の外径を規制するアウトサイジング器 1 2 が嵌装されると共に、内部の前部側に、各々上端を開口した溢流パイプ 5 及び通気パイプ 6 が内底から垂直に立設されている。しかし、通気パイプ 6 の上端は溢流パイプ 5 の上端よりも高位に設定され、減圧水冷槽 1 内には冷却用の水 W が溢流パイプ 5 の開口位置で規制される水位で収容され、その上部側が空気層 10 をなしている。また、減圧水冷槽 1 の底部には、複数の水導入口 1 3 及び水導出口 1 4 a , 1 4 b が設けてある。更に、この減圧水冷槽 1 には、槽前部側の水温を測定表示する水温計 W T 、空気層 10 に繋がる真空調整弁 C V 、空気層 10 の圧力を計測する真空圧力計 P G 、真空圧力計 P G の計測値に応じて作動・停止する自動圧力調整弁 O V がそれぞれ付設されている。

40

50

## 【 0 0 1 8 】

一方、減圧水冷槽 1 の出口側である後端には、槽体 1 1 の延長部としてシール槽 7 が一体形成され、該シール槽 7 と減圧水冷槽 1 との隔壁 7 a ならびに該シール槽 7 の後端壁 7 b には、中空押出成形物 M を液密に通過させるシール材 7 1 が嵌装されている。そして、シール槽 7 内にも、上端を槽頂部近くに開口した溢流パイプ 7 2 が内底から垂直に立設されると共に、底部に水導入口 7 3 が設けてある。

## 【 0 0 1 9 】

更に図 3 で詳細に示すように、減圧水冷槽 1 の内底部には断面 T 字形のガイド取付レール 1 5 が長手方向に沿って配設されており、このガイド取付レール 1 5 には略 L 字形の複数のガイド支持枠 1 6 ... が所定間隔置きに嵌装されている。そして、各ガイド支持枠 1 6 の垂直片 1 6 a の上部に、糸巻形のガイドローラー 1 7 を回転自在に枢支した水平支軸 1 7 a が保持されており、中空押出成形物 M がこれらガイドローラー 1 7 ... の下側を通過して浮上防止されながら該減圧水冷槽 1 内の水 W 中を移動するように設定されている。なお、ガイド支持枠 1 6 は、下端のコ字枠部 1 6 a をガイド取付レール 1 5 に摺動自在に嵌合し、固定ねじ 1 5 c の締め付けによって任意の位置で固定できると共に、垂直片 1 6 a における水平支軸 1 7 a の保持位置を中空押出成形物 M の外径に応じて上下に調整できる構造になっている。また、溢流パイプ 5 及び通気パイプ 6 は、パイプ本体 5 a , 6 a の頂部に、上端を斜め切りした短筒状の筒口部材 5 b , 6 b が上下摺動自在に外嵌し、これら筒口部材 5 b , 6 b を蝶ねじ 5 c , 6 c の締め付けによって所定高さで固定するようにしている。

## 【 0 0 2 0 】

減圧水冷槽 1 の槽体 1 1 は、上方に開放しており、その内向きにコ字形に曲成した上縁部 1 1 a の上面側に貼着したパッキング 1 8 を介して、該槽体 1 1 上にガラス製の蓋板 1 9 が載ることにより、内部が気密に保持される。しかして、減圧水冷槽 1 の全長は蓋板 1 9 の複数枚でカバーするように構成されており、各蓋板 1 9 は、外面側に幅方向に沿って止着した一对の金属帯板 1 9 a , 1 9 a の各一端側において、槽体 1 1 側に固着されたブラケット 1 1 b に枢支ピン 1 9 b を介して枢着されており、両金属帯板 1 9 a , 1 9 a の他端間に取り付けた把手 1 9 c を利用して開閉できるようになっている。

## 【 0 0 2 1 】

調整水槽 2 は、図 2 に示すように、減圧水冷槽 1 と同様に、所定の水位まで水 W が収容され、内側上部が空気層 2 0 を構成している。そして、この調整水槽 2 の長手方向一端側において、当該調整水槽 2 内の水 W を給水ポンプ P 1 を介して減圧水冷槽 1 へ供給する給水管路 L 1 が底部近傍から導出すると共に、上壁部に設けた吸気口 2 1 に空気層 2 0 の空気を真空ポンプ V P を介して吸引する真空吸引管路 V L が接続されている。E C は真空ポンプ V P に繋がる大気放出器である。

## 【 0 0 2 2 】

そして、給水管路 L 1 は、給水ポンプ P 1 に近い上流側に開閉弁 S V 及び流量計 F 1 が介装され、下流側では複数に分岐し、その分岐した各管路が開閉弁 S V を介して減圧水冷槽 1 の各水導入口 1 3 に接続している。また、真空ポンプ V P の出口側には給水管路 L 1 から分岐した注水管路 L 4 を有しており、この注水管路 L 4 が開閉弁 S V を介してシール槽 7 の水導入口 7 3 に接続されている。

## 【 0 0 2 3 】

一方、調整水槽 2 の長手方向他端側の上壁部には、下端が内底近くに開口した 2 本の導水管 2 2 が垂設されると共に、通気口 2 4 が設けてある。その導水管 2 2 の一本には減圧水冷槽 1 の溢流パイプ 5 に繋がる溢流管路 L 2 が接続され、他の一本には減圧水冷槽 1 の前部側の水導出口 1 4 a に繋がる自然流下管路 L 3 が接続され、通気口 2 4 には減圧水冷槽 1 の通気パイプ 6 に繋がる通気管路 A L が接続されている。そして、自然流下管路 L 3 には、上流側に流通・閉止の切換えを行う電磁切換弁 E V が介装されると共に、下流側に開閉弁 S V 及び水流計 F 2 が介装されている。

## 【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

また、調整水槽 2 の底壁部には、開閉弁 S V を介して冷水器 3 への送水管路 L 5 a に繋がる送水口 2 5 と、開閉弁 S V を介して該冷水器 3 からの導水管路 L 5 b に繋がる導水口 2 6 と、水抜き用のドレン 2 7 とが設けられている。そして、送水管路 L 5 a には送水ポンプ P 2 が介装されており、該送水ポンプ P 2 によって調整水槽 2 内の水 W を冷水器 3 へ送り込んで冷却し、その冷却された水 W を調整水槽 2 内へ戻すようにしている。更に、調整水槽 2 には吸気口 2 1 寄りの位置に水位センサー 2 8 が付設され、該水位センサー 2 8 により、水位が適正範囲にあるか否かと、槽内の水 W の有無を検知するようになっている。L 6 は市水（水道水）を調整水槽 2 へ注水するための注水管路である。

【 0 0 2 5 】

貯水槽 4 は、減圧水冷槽 1 の後部側の水導出口 1 4 b に繋がる排水管路 L 7 a からの排水と、シール槽 7 の溢流パイプ 7 2 に繋がる排水管路 L 7 b からの排水とが、合流排水管路 L 7 を介して流入し、底部のドレン 4 1 より外部へ排水するようになっている。

10

【 0 0 2 6 】

上記構成の水冷装置 A において、押出直後の中空押出成形物 M を減圧水冷槽 1 内の水 W 中を通過させて水冷硬化させる際、冷水器 3 によって所要の温度まで冷却した調整水槽 2 内の水を、給水ポンプ P 1 の稼働により、給水管路 L 1 を通して複数の水導入口 1 3 から減圧水冷槽 1 内へ連続的に分配供給すると共に、自然流下管路 L 3 の電磁切換弁 E V を通水状態として、減圧水冷槽 1 内の水 W を底部側から自然流下管路 L 3 を通して重力によって調整水槽 2 内へ戻して循環させるが、給水管路 L 1 からの給水量を自然流下管路 L 3 からの排水量よりも若干多くし、その差に相当する水 W が溢流管路 L 2 より調整水槽 2 に流下するように設定する。この水量設定は、給水管路 L 1 の水量計 F 1 による計測値と、自然流下管路 L 3 の水量計 F 2 による計測値の含量との比較から、給水ポンプ P 1 による送水量を適宜調整すればよい。例えば、排水量が 5 8 L / 分であるとき、給水量を 6 0 L / 分に設定すれば、その差の 2 L / 分の水 W が溢流管路 L 2 より調整水槽 2 に流下する。なお、この水冷稼働中、水抜き管路 L 7 a に繋がる水導出口 1 4 a を閉止しておくことは言うまでもない。

20

【 0 0 2 7 】

シール槽 7 には溢流パイプ 7 2 の上端開口にて規制される水位までの量の水 W を收容しておき、中空押出成形物 M の水冷中は管路 L 4 を閉止しておく。また、該水冷稼働中、冷水器 3 による調整水槽 2 内の水 W の循環冷却は、水温計 W T にて測定される減圧水冷槽 1 内の水温の高低に基づいて継続・停止を行う。なお、水温設定は、減圧水冷槽 1 内の前部側の水温で 8 ~ 1 8 程度、特に 1 0 ~ 1 5 の範囲が好適である。

30

【 0 0 2 8 】

また、水冷稼働中、真空ポンプ V P を作動させて調整水槽 2 内を減圧するが、減圧水冷槽 1 と調整水槽 2 の空気層 1 0 , 2 0 同士が通気管路 A L を介して連通しているから、減圧水冷槽 1 内も調整水槽 2 内と同じ減圧状態になる。しかして、減圧水冷槽 1 内の空気層 1 0 の圧力状態は、真空圧力計 P G によって測定されるが、過度の減圧になっている場合は真空調整弁 C V によって適正圧力範囲に調整する。また、何らかの要因で適正範囲を越える圧力低下を生じた際は、予め作動条件を入力設定した自動真空調整弁 A V の作動により、適量の外気が減圧水冷槽 1 内に流入して適正な減圧状態に自動復帰する。なお、減圧水冷槽 1 の空気層 1 0 の設定圧力は、中空押出成形物 M の径と肉厚、樹脂種、通過速度、水面からの深さ等によって最適値が異なるが、一般的に大気圧から 5 ~ 2 0 M P a 程度低い圧力が好ましい。

40

【 0 0 2 9 】

このような水冷装置 A による中空押出成形物 M の水冷硬化では、減圧水冷槽 1 内の空気層 1 0 が減圧していることから、該中空押出成形物 M は水圧の軽減ないし相殺に伴って中空内部の空気圧で張り詰めた状態になり、もって水圧によるへたりや径変化を生じず高い真円度が得られると共に、減圧水冷槽 1 の空気層 1 0 と調整水槽 2 の空気層 2 0 の連通によって安定した減圧状態が維持されることに加え、調整水槽 2 からのポンプ P 1 による給水が減圧水冷槽 1 の底部側に導入され、しかも該減圧水冷槽 1 から調整水槽 2 への排水

50

が溢流管路 L 2 及び自然流下管路 L 3 による自然流下によって行われるから、該減圧水冷槽 1 内での水流が穏やかで乱れのない安定したものとなり、波立ちや揺動を生じず、波立ちによる空気層 1 0 の圧力変動もないから、水 W の流れや揺動、波立ち、圧力変動等に起因した中空押出成形物 M の歪みも抑えられ、高い寸法精度を持つ中空押出成形品が得られる。

【 0 0 3 0 】

そして、実施形態のように減圧水冷槽 1 の後端に水 W をほぼ一杯に収容したシール槽 7 を設ければ、中空押出成形物 M の出口部分からの気泡の侵入によ減圧水冷槽 1 の圧力上昇（真空破壊）を防止できる。また、減圧水冷槽 1 内の減圧はその空気層 1 0 から真空ポンプ V P で直接吸引して行ってもよいが、実施形態のように調整水槽 2 側の空気を吸引して減圧水冷槽 1 を間接的に減圧する方式によれば、その吸引に伴う気流の影響が減圧水冷槽 1 内の空気層 1 0 に直接には及ばず、該空気層 1 0 全体が均一な減圧状態に保持されるため、中空押出成形物 M の寸法精度がより向上するという利点がある。

10

【 0 0 3 1 】

なお、給水管路 L 1 からの給水量設定は、該給水管路 L 1 及び自然流下管路 L 3 に介装した流量計 F 1 , F 2 の計測信号に基づいて、給水ポンプ P 1 の回転速度や給水管路 L 1 に介在させた自動絞り弁の開度等を自動的に調整する自動制御方式で行うようにしてもよい。また、貯水槽 4 からポンプを介して調整水槽 2 へ給水する水補給管路を設け、調整水槽 2 の水位低下に対応して貯水槽 4 の水を補給する構成としてもよい。

20

【 0 0 3 2 】

その他、本発明の水冷装置 M においては、減圧水冷槽 1 における溢流パイプ 5 及び通気パイプ 6 の設置位置、減圧水冷槽 1 の長さ、水導入口 1 3 及び水導出口 1 4 a , 1 4 b の数と配置構成、減圧水冷槽 1 と調整水槽 2 との間の配管構成、各管路に介在する弁の種類と介装位置、冷水器 3 及び貯水槽 4 やシール槽 7 の如き付属設備の構成等、細部構成については実施形態以外に種々設計変更可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】本発明に係る中空押出成形物の水冷装置を適用した中空押出成形物の製造ラインの概略側面図である。

【 図 2 】同水冷装置の配管系統を含む概略縦断側面図である。

30

【 図 3 】同水冷装置の減圧水冷槽の縦断正面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

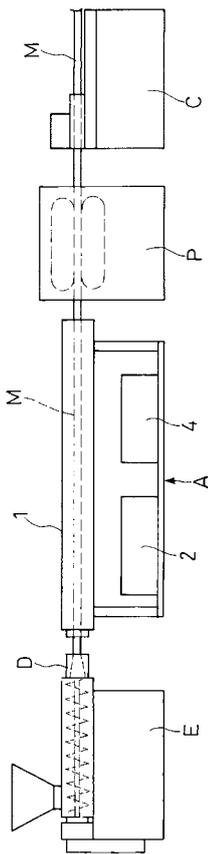
1	減圧水冷槽
1 0	空気層
2	調整水槽
2 0	空気層
3	冷水器（水冷却手段）
5	溢流パイプ
6	通気パイプ
A	水冷装置
A L	通気管路
A V	真空自動調整弁
E	押出機
F 1 , F 2	流量計
L 1	給水管路（給水手段）
L 2	溢流管路
L 3	自然流下管路
M	中空押出成形物
P 1	給水ポンプ

40

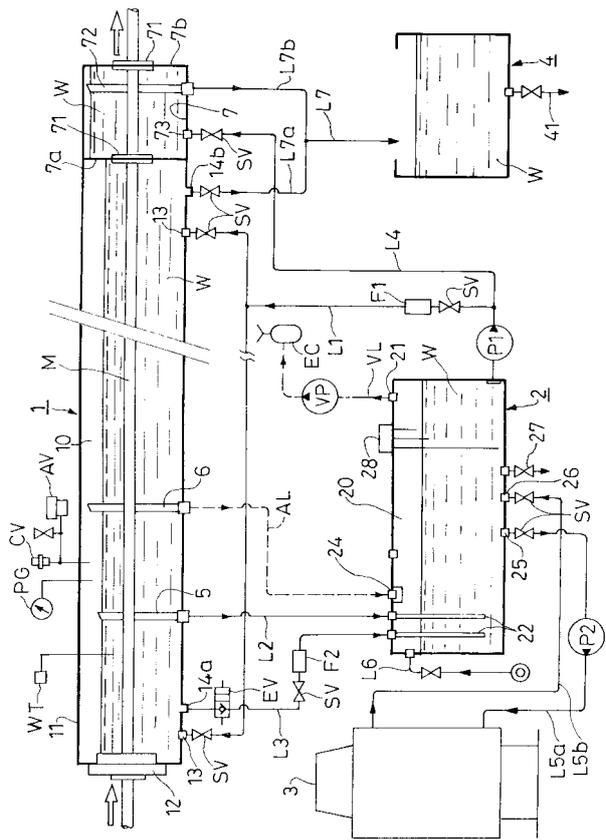
50

P G 真空圧力計  
 V P 真空ポンプ（真空吸引手段）  
 W 水

【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】

